Changes for the Better

MITSUBISHI

三菱ディジタル形保護継電器
MELPRO™－DASHシリーズ

ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１形　配電線保護継電器
取扱説明書

三菱電機株式会社

2011年7月改定

ＪＥＰ０－ＩＬ１２６１－Ｕ

ー 安 全 上 の ご 注 意 ー

据付、運転、保守・点検の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。ここでは、安全注意事項のランクを「注意」として区別しています。

取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

注　　意

1．輸送に関する事項

＊正規な方向で輸送してください。

＊過大な衝撃・振動を加えないでください。製品性能及び寿命を低下させるおそれがあります。

2．保管に関する事項

＊保管環境は、下記の条件としてください。製品性能及び寿命を低下させるおそれがあります。

・周囲温度　　－２０～＋６０℃
　　結露・氷結が起こらない状態。

・相対湿度　　日平均で３０～８０％

・標高　　２０００m以下

・異常な振動・衝撃・傾斜・磁界を受けない状態

・次の条件にさらされない状態
　　有害な煙・ガス，塩分を含むガス，水滴または蒸気，過度の塵または微粉、爆発性のガスまたは微粉，風雨

3．据え付け・配線工事に関する事項

＊取付及び接続は正しく実施してください。故障，焼損，誤動作、誤不動作のおそれがあります。

＊端子接続ネジは確実に締め付けてください。故障，焼損のおそれがあります。

＊ネジの締付トルクは下記表をご参照ください。

呼び径	トルク基準値（鉄ネジ）	許容範囲
M3.5	1.10N・m（11.2kgf・cm）	0.932～1.27N・m（9.5～12.9kgf・cm）

＊接地工事は正しく施工してください。感電，故障，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
（接地端子のある場合）

＊極性を誤りなく接続してください。故障，焼損，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
（接続端子に極性のある場合）

＊相順を誤りなく接続してください。故障，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
（接続端子に相順のある場合）

＊制御電源，入力等を供給する電源，変成器は適切な容量，定格負担のものをご使用ください。誤動作，誤不動作の原因になります。

＊施工時に取り外した端子カバー，保護カバー等は必ず元の位置に戻してください。取り外したままにしておくと、点検等で感電の原因になります。（端子カバー，保護カバー等のある場合）

＊コネクタ端子は指定のコネクタにより接続してください。故障，焼損のおそれがあります。
（コネクタ端子のある場合）

4．使用・操作・整定に関する事項

＊使用状態は、下記の条件としてください。製品性能及び寿命を低下させるおそれがあります。

・制御電源電圧の変動範囲　　定格電圧の＋１０～－１５％以内

・周波数の変動　　定格周波数の±５％以内

・周囲温度　　０～４０℃
　　－１０～＋５０℃を１日に数時間許容するが、結露・氷結が起こらない状態。

・相対湿度　　　　　　　　　日平均で３０～８０％
・標高　　　　　　　　　　　２０００m以下
・異常な振動・衝撃・傾斜・磁界を受けない状態
・次の条件にさらされない状態
有害な煙・ガス，塩分を含むガス，水滴または蒸気，過度の塵または微粉、爆発性のガスまたは微粉，風雨

＊有資格者により、管理・取扱いをおこなってください。感電，けが，故障，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
＊取扱い及び保守は、取扱説明書を良く理解してからおこなってください。感電，けが，故障，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
＊通電中は、指定以外の構成部品等を取り外さないでください。故障，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
＊通電中に整定タップ変更及び内部ユニット引出し操作をする時は、その前に変流器２次回路を必ず短絡してください。変流器２次回路が開放となり、高電圧発生により故障，焼損のおそれがあります。
＊通電中に整定タップ変更及び内部ユニット引出し操作をする時は、その前に外部にてトリップロックを実施してください。誤動作のおそれがあります。

５．保守・点検に関する事項

＊有資格者により、管理，取扱いをおこなってください。感電，けが，故障，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
＊取扱および保守は、取扱説明書を良く理解してからおこなってください。
感電，けが，故障，誤動作，誤不動作のおそれがあります。
＊交換は同一形式・定格・仕様のものを使用してください。故障や焼損のおそれがあります。
その他のものを使用の場合は製造メーカに相談してください。
＊点検時の試験は、下記の条件及び取扱説明書に記載の条件で実施する事を推奨します。

・周囲温度　　　　　　２０±１０℃
・相対湿度　　　　　　９０%以下
・外部磁界　　　　　　８０Ａ／m以下
・気圧　　　　　　　　８６～１０６×１０^{3}Ｐａ
・取り付け角度　　　　正規方向±２°
・周波数　　　　　　　定格周波数±１%
・波形（交流の場合）　歪率　２%以下

$$歪率=\frac{高調波のみの実効値}{基本波実効値}\times 100(\%)$$

・交流分（直流の場合）　脈動率　３%以下

$$脈動率=\frac{最大値-最小値}{直流平均値}\times 100(\%)$$

・制御電源電圧　　　　定格電圧±２%

＊過負荷耐量以上の電圧，電流を通電しないでください。故障，焼損の原因になります。
＊端子等充電部には触らないでください。感電のおそれがあります。
＊通電中は清掃を行わないでください。カバーの汚れがひどく、清掃が必要な場合は水で湿らせたウエスで拭き取ってください。（ウエスは充分に絞ってください。）

６．修理・改造に関する事項

＊修理・改造する場合は、製造メーカに依頼してください。無断で修理・改造（ソフトウェア含む）等したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。

７．廃棄処理に関する事項

＊産業廃棄物処理してください。

－ は じ め に －

このたびは、三菱電機 ***ＭＥＬＰＲＯ***™－ＤＡＳＨシリーズディジタル形保護継電器をお買い上げいただきまことにありがとうございました。
ご使用の前に本書をよくお読みいただき、機能・性能を十分にご理解のうえ、正しくご使用くださるようお願いいたします。
なお、本説明書につきましては最終ユーザーまでお届けいただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

取り扱いの際には、本資料と共に下記資料を併用してください。

資料名称	資料番号
ＭＥＬＰＲＯ－Ｄ形保護継電器 共通操作説明書	ＪＥＰ０－ＩＬ１２４２

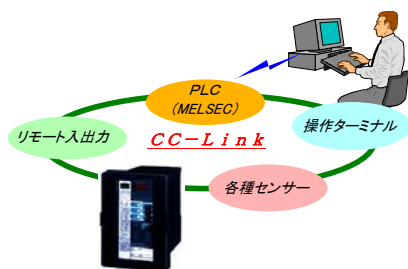
通信カードを併用する場合は、下記資料も併用してください。

資料名称	資料番号
ＭＥＬＰＲＯ－Ｄ形保護継電器 ＣＣ－ＣＯＭ形通信カード取扱い説明書(共通)	ＪＥＰ０－ＩＬ１２３７
ＭＥＬＰＲＯ－Ｄ形保護継電器 ＣＣ－ＣＯＭ形通信カード取扱い説明書(機種別)	ＪＥＰ０－ＩＬ１２３８

－ 目　次 －

１．特長（ＪＥＣ２５００−１９８７準拠品）

1.1 概要

三菱電機 ***MELPRO***™-DASHシリーズは、高圧および特別高圧（3.3～77kV）系統の保護に適したマイクロプロセッサを搭載したディジタル保護継電器シリーズです。
先進の通信ネットワーク対応、事故発生時のデータセーブ機能、入力計測機能の搭載により、信頼性の高い保護に加えて、安定かつ効率的な電力系統の制御および監視に貢献いたします。

ＭＥＬ	：	Mitsubishi ELectric corporation's
ＰＲＯ	：	PROtection relay
Ｄ	：	for Distribution （配電設備向け）
Ａ	：	Advanced （先進の）
Ｓ	：	Sophisticated （高度な）
Ｈ	：	Human oriented （人間指向の）

1.2 特長

(1) 信頼性の高い保護機能
過電流要素２相と地絡方向要素を内蔵しておりますので、構内の高圧配電線の保護に適しております。

(2) 高精度な計測機能
・メーター機能を充実
定常状態において、電流値の計測がおこなえます。
・系統事故時のデータセーブ
系統事故発生時の入力実効値および波形データを過去５回分記憶しますので、事故解析に役立ちます。

(3) 多彩な反限時の動作特性および復帰特性を内蔵
IEC60255-3 規格を含めた動作・復帰特性を内蔵しておりますので、様々な系統の保護に適用できます。

(4) 先進の通信ネットワーク対応　（通信カード装着時）
・オープンフィールドバスシステムにより高速・高性能なネットワークシステムが構築できます。
また、マルチドロップ式のシリアル配線ですので、通信配線の工数が削減できます。
・計測値、動作状態のみならず、整定値変更などの遠隔制御がおこなえます。
・リレーに搭載している通信機能は、将来のネットワークシステムの多様化に合わせて、差し替え可能なカードタイプとしておりますので、柔軟かつ拡張性があります。

(5) 柔軟なニーズにお応えするプログラマブル接点
動作出力接点は、各内蔵要素の出力をＯＲ論理にて任意に組み合わせて設定できますので、
シーケンス設計が容易になります。

(6) 高精度なディジタル演算方式
高速サンプリングのディジタル演算方式ですので、高調波などの影響を最小限に抑えて高精度な保護を実現します。
また、動作特性をＳ／Ｗにより実現している為、経時変化の少ない安定した特性が得られます。

(7) 信頼性を向上する高度な常時監視機能
入力から出力回路に至る電子回路の常時監視をおこなっていますので、万一の部品故障時には実害を及ぼす前にリレー内部の故障を発見でき、信頼性が向上します。
・正常時：ＲＵＮ点灯
・異常時：保護要素をロックして誤出力を防止すると共に、監視異常接点を出力します。

(8) リプレース時も安心の取付寸法互換
盤加工寸法は、従来のＭＵＬＴＩＣＡＰシリーズと共用となっておりますので、リプレースなどによる既存機種からの切替がスムーズにおこなえます。

(9) メンテナンス性を向上するユニット引出式
ユニット引出時にＣＴ回路を短絡する機構を内蔵していますので、メンテナンス性が向上します。

(10) 強制動作機構により、シーケンスチェックが容易。
・出力接点別に強制動作させることができますので、シーケンスチェックが容易です。

２．定格・仕様

2.1 共通

形　名			ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１			
形番	RS232C 通信 I/F 無しの製品をご使用のお客様		３７４ＰＭＢ	３７５ＰＭＢ	３７６ＰＭＢ	３７７ＰＭＢ
	RS232C 通信 I/F 有り〔現行品〕		５５３ＰＭＢ	５５４ＰＭＢ	５５５ＰＭＢ	５５６ＰＭＢ
組合せ変成器	零相電流		市販 ZCT(JEC-1201 準拠 200／1.5mA)			
	零相電圧		市販 EVT(JEC-1201 準拠)			
要素	保　護		短絡限時要素　×２			
			短絡瞬時要素　×２			
			地絡方向要素　×１			
	計　測		相電流、零相電流、零相電圧、位相(零相電圧基準　進み)			
定格	周 波 数		５０Ｈｚ	６０Ｈｚ	５０Ｈｚ	６０Ｈｚ
	相 電 流		５Ａ		１Ａ	
	零相電流		２Ａ			
	零相電圧		１００～２０８Ｖ			
	制御電源※21	電 圧	ＤＣ１００～２２０Ｖ ＡＣ１００～２２０Ｖ　} 共用			
		変動範囲	ＤＣ８５～２４２Ｖ(一時的にはＤＣ８０～２８６Ｖを許容) ＡＣ８５～２４２Ｖ(一時的にはＡＣ８５～２５３Ｖを許容)			
表示	ＲＵＮ		常時監視結果を表示。正常時に点灯、異常時に消灯。			
	単位		計測表示などにおける単位記号を表示。			
	項目番号、項目データ		項目番号の選択による、計測、状態、整定、設定などの各種表示。			
	通信		通信カード装着時　：正常時は点灯、通信中は点滅、異常時は消灯。 通信カード非装着時：消灯			
常時監視			電子回路および内蔵電源を常時監視し、ＲＵＮ表示ＬＥＤおよび監視異常接点に出力する。			
出力接点	構成	トリップ用	１ａ×２個：接点Ｘ$_4$～Ｘ$_5$（プログラマブル接点）			
		制御用	１ａ×４個：接点Ｘ$_0$～Ｘ$_3$（プログラマブル接点）			
		監視異常用	１ｂ×１個：接点Ｙ（電源入にて、監視異常結果が正常時に接点開）			
	容量	トリップ用	閉　路　：ＤＣ１１０Ｖ　　１５Ａ ０．５ｓ（Ｌ／Ｒ＝０） 　　　　　ＤＣ２２０Ｖ　　１０Ａ ０．５ｓ（Ｌ／Ｒ＝０） 開　路　：ＤＣ１１０Ｖ　０．３Ａ（Ｌ／Ｒ≦４０ｍｓ） 　　　　　ＤＣ２２０Ｖ ０．１５Ａ（Ｌ／Ｒ≦４０ｍｓ） 連　続　：１．５Ａ			
		制御用／監視異常用	開閉容量：５００ＶＡ（ｃｏｓφ0.4)、６０Ｗ（Ｌ／Ｒ＝０．００７ｓ） 最大電流：５Ａ 最大電圧：ＡＣ３８０Ｖ、ＤＣ１２５Ｖ			
負担	相電流回路		０．５ＶＡ以下（定格電流時）			
	零相電流回路		１０Ω以下			
	零相電圧回路		０．１５ＶＡ以下（定格電圧時）			
	制御電源		ＤＣ１００Ｖ時：約５Ｗ（通信カード搭載時：約７Ｗ） ＡＣ１００Ｖ時：約７ＶＡ（通信カード搭載時：約９ＶＡ） ＤＣ２２０Ｖ時：約６Ｗ（通信カード搭載時：約８Ｗ） ＡＣ２２０Ｖ時：約１２ＶＡ（通信カード搭載時：約１４ＶＡ）			
質　量			ユニット単体　：約２．３ｋｇ　　ケース組合せ　：約３．０ｋｇ			
ケース・カバー			サイズ：Ｄ１タイプ 色　　：Ｎ１．５			

※21 制御電源として無停電のＡＣ電源が無い場合は、当社Ｂ－Ｔ１形バックアップ電源装置または市販の無停電電源装置（ＵＰＳ）をご使用ください。
（Ｂ－Ｔ１形バックアップ電源装置は、ＤＡＳＨシリーズ継電器の制御電源電圧定格がＡＣ／ＤＣ１００～２２０Ｖ品のみに組合せ可能です。）
尚、Ｂ－Ｔ１形バックアップ電源装置の電源許容時間としては、ＤＡＳＨシリーズ継電器１台との組合せにより約２秒間、継電器へ電源供給可能であることを確認しています。従いまして、電源喪失後、継電器の動作責務が開放される時間が２秒を超える場合は市販の無停電電源装置をご使用ください。遮断器の制御電源の電源バックアップが必要な場合は、Ｂ－Ｔ１形バックアップ電源装置とは別のバックアップを用意する必要があります。

2.2 保護要素

<table>
<tr><td rowspan="2">形番</td><td colspan="2">RS232C 通信 I/F 無しの製品をご使用のお客様</td><td>３７４ＰＭＢ</td><td>３７５ＰＭＢ</td><td>３７６ＰＭＢ</td><td>３７７ＰＭＢ</td></tr>
<tr><td colspan="2">RS232C 通信 I/F 有り〔現行品〕</td><td>５５３ＰＭＢ</td><td>５５４ＰＭＢ</td><td>５５５ＰＭＢ</td><td>５５６ＰＭＢ</td></tr>
<tr><td rowspan="11">整定
※24</td><td rowspan="4">短絡
限時</td><td>動作値</td><td colspan="2">LOCK－1～12A (0.1A step)</td><td colspan="2">LOCK－0.2～2.4A (0.02A step)</td></tr>
<tr><td>動作時間倍率</td><td colspan="4">0.25－0.5～50 (0.5 step)</td></tr>
<tr><td>動作特性</td><td colspan="4">反限時×３,強反限時×２,超反限時×３,長反限時×３,定限時</td></tr>
<tr><td>復帰特性</td><td colspan="4">反限時,定限時×２</td></tr>
<tr><td rowspan="2">短絡
瞬時</td><td>動作値</td><td colspan="2">LOCK－2～80A (1A step)</td><td colspan="2">LOCK－0.4～16A (0.2A step)</td></tr>
<tr><td>動作時間</td><td colspan="4">INST－0.1～0.5s (0.1s step)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地絡
方向</td><td>I_0動作値</td><td colspan="4">10～100mA (5mA step)</td></tr>
<tr><td>V_0動作値</td><td colspan="4">LOCK-5～60V (1V step)</td></tr>
<tr><td>動作時間</td><td colspan="4">INST-0.1～10s (0.1s step)</td></tr>
<tr><td>最大感度角</td><td colspan="4">進み0°～90° (5° step)
Vo
進み　遅れ
Io
最大感度角
動作域
不動作域</td></tr>
<tr><td>ZCT 誤差補正</td><td colspan="4">ZCT の公称変成比 200/1.5mA に対する組合せ実測誤差を 200:1.5～4.1mA の範囲で補正することができます。</td></tr>
<tr><td colspan="3">強制動作</td><td colspan="4">トリップ用及び制御用接点を個々に強制動作させることができます。</td></tr>
<tr><td colspan="3">動作表示</td><td colspan="4">継電器動作時に、動作表示ＬＥＤ(赤色)が点灯します。</td></tr>
</table>

2.3 計測要素

<table>
<tr><td rowspan="2">形番</td><td colspan="3">RS232C 通信 I/F 無しの
製品をご使用のお客様</td><td>３７４ＰＭＢ</td><td>３７５ＰＭＢ</td><td>３７６ＰＭＢ</td><td>３７７ＰＭＢ</td></tr>
<tr><td colspan="3">RS232C 通信 I/F 有り
〔現行品〕</td><td>５５３ＰＭＢ</td><td>５５４ＰＭＢ</td><td>５５５ＰＭＢ</td><td>５５６ＰＭＢ</td></tr>
<tr><td rowspan="3">設定
※24</td><td>ＣＴ
１次</td><td colspan="2">相電流</td><td colspan="2">5-10-12-12.5-15-20-25-30-40-
50-60-75-80-100-120-125-150-
200-250-300-400-500-600-750-
800-1000-1200-1250-1500-2000-
2500-3000-4000-5000-6000-7500-
8000[A]</td><td colspan="2">1-5-10-12-12.5-15-20-25-30-40-
50-60-75-80-100-120-125-150-
200-250-300-400-500-600-750-
800-1000-1200-1250-1500-2000-
2500-3000-4000-5000-6000-7500-
8000[A]</td></tr>
<tr><td colspan="3">ＥＶＴ１次電圧</td><td colspan="4">100～999[V]（1V step）
1000～9990[V]（10V step）
10.0～99.9[kV]（0.1kV step）
100～300[kV]（1kV step）</td></tr>
<tr><td colspan="3">ＥＶＴ３次電圧</td><td colspan="4">100-110-115-120-100/√3-110/√3-115/√3-120/√3[V]
(173)　(190)　(200)　(208)</td></tr>
<tr><td rowspan="24">表示</td><td rowspan="7">相
電流</td><td rowspan="3">リアル
タイム</td><td>換算</td><td colspan="2">表示値=ﾘﾚｰ入力値×CT1 次設定/5</td><td colspan="2">表示値=ﾘﾚｰ入力値×CT1 次設定</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">0.00～ＣＴ１次設定×2[A]</td></tr>
<tr><td>更新</td><td colspan="4">約２００ｍｓ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最大記録</td><td>換算</td><td colspan="2">表示値=ﾘﾚｰ入力値×CT1 次設定/5</td><td colspan="2">表示値=ﾘﾚｰ入力値×CT1 次設定</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">0.00～ＣＴ１次設定×2[A]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">故障記録
※23</td><td>換算</td><td colspan="2">表示値=ﾘﾚｰ入力値×CT1 次設定/5</td><td colspan="2">表示値=ﾘﾚｰ入力値×CT1 次設定</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">0.00～ＣＴ１次設定×40[A]</td></tr>
<tr><td rowspan="7">零相
電流</td><td rowspan="3">リアル
タイム</td><td>換算</td><td colspan="4">表示値=ﾘﾚｰ入力値×0.2/0.0015</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">ZCT 誤差補正切の時：0.00～20[A]
ZCT 誤差補正入の時：0.00～6[A]</td></tr>
<tr><td>更新</td><td colspan="4">約２００ｍｓ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最大記録</td><td>換算</td><td colspan="4">表示値=ﾘﾚｰ入力値×0.2/0.0015</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">ZCT 誤差補正切の時：0.00～20[A]
ZCT 誤差補正入の時：0.00～6[A]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">故障記録
※23</td><td>換算</td><td colspan="4">表示値=ﾘﾚｰ入力値×0.2/0.0015</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">ZCT 誤差補正切の時：0.00～20[A]
ZCT 誤差補正入の時：0.00～6[A]</td></tr>
<tr><td rowspan="7">零相
電圧</td><td rowspan="3">リアル
タイム</td><td>換算</td><td colspan="4">表示値=ﾘﾚｰ入力値×(EVT1 次設定／EVT3 次設定)×(1/√3)</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">0.00～(EVT1 次設定／EVT3 次設定)×(1/√3)×210[V]</td></tr>
<tr><td>更新</td><td colspan="4">約２００ｍｓ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最大記録</td><td>換算</td><td colspan="4">表示値=ﾘﾚｰ入力値×(EVT1 次設定／EVT3 次設定)×(1/√3)</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">0.00～(EVT1 次設定／EVT3 次設定)×(1/√3)×210[V]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">故障記録
※23</td><td>換算</td><td colspan="4">表示値=ﾘﾚｰ入力値×(EVT1 次設定／EVT3 次設定)×(1/√3)</td></tr>
<tr><td>範囲※22</td><td colspan="4">0.00～(EVT1 次設定／EVT3 次設定)×(1/√3)×210[V]</td></tr>
<tr><td rowspan="3">位相
※25</td><td rowspan="2">リアル
タイム</td><td>範囲※22</td><td colspan="4">-179～0～180[°]</td></tr>
<tr><td>更新</td><td colspan="4">約２００ｍｓ</td></tr>
<tr><td>故障記録
※23</td><td>範囲※22</td><td colspan="4">-179～0～180[°]</td></tr>
</table>

※22 各表示範囲における表示形式は以下の通りです。
各計測表示での最小表示桁はＣＴ１次設定値、ＥＶＴ１次設定値により異なります。
なお、表示範囲の最大値を超えた場合は、最大値にて点滅表示します。

(1)電流表示

ＣＴ１次設定		1[A]	5～40[A]	50～400[A]	500～4000[A]	5000～8000[A]
表示形式	0.00～9.99[A]	□.□□[A]	□.□[A]	□[A]	－	－
	10.0～99.9[A]	□□.□[A]	□□.□[A]	□□[A]	□.□□[kA]	－
	100～999[A]	□□□[A]	□□□[A]	□□□[A]	□.□□[kA]	□.□[kA]
	1.00～9.99[kA]	□.□□[kA]	□.□□[kA]	□.□□[kA]	□.□□[kA]	□.□[kA]
	10.0～99.9[kA]	□□.□[kA]	□□.□[kA]	□□.□[kA]	□□.□[kA]	□□.□[kA]
	100～999[kA]	□□□[kA]	□□□[kA]	□□□[kA]	□□□[kA]	□□□[kA]

(2)電圧表示

ＥＶＴ１次設定		100～500[V]	501～10000[V]	11～300[kV]
表示形式	0～999[V]	□□□[V]	□.□□[kV]	□.□[kV]
	1.00～9.99[kV]	□.□□[kV]	□.□□[kV]	□.□[kV]
	10.0～99.9[kV]	□□.□[kV]	□□.□[kV]	□□.□[kV]
	100～999[kV]	□□□[kV]	□□□[kV]	□□□[kV]

(3)位相表示

表示範囲	表示形式
-179～-1[°]	－□□□[°]
0～180[°]	□□□[°]

※23 通信カード接続時は、系統故障時の波形データを読取ることができます。（４項「機能」参照）
※24 工場出荷時は、LOCK 整定があるものは LOCK に、又 LOCK 整定が無いものは最小整定になります。
※25 電圧基準で電流の遅れ、進みを表し、符号“－”は遅れ、符号なしは進みを表します。

３．特性

<table>
<tr><td>共通保証条件</td><td>(1) 定格周波数
(2) 周囲温度：２０℃
(3) 制御電圧：定格電圧</td><td>特に指示のない限り、保証条件は左記とします。</td></tr>
</table>

3.1 保護要素

<table>
<tr><th colspan="3">項目</th><th>保証条件</th><th>保証性能</th></tr>
<tr><td rowspan="4">動作値</td><td colspan="2">短絡限時要素</td><td rowspan="2">(共通保証条件)</td><td>・1.0～2.0A(5A 定格品)整定時
0.2～0.4A(1A 定格品)整定時
整定値±１０％
・その他の整定時
整定値±５％</td></tr>
<tr><td colspan="2">短絡瞬時要素</td><td>整定値±１０％</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地絡方向要素</td><td>零相電流</td><td>整定：零相電圧＝最小
入力：零相電圧＝定格電圧
位相＝最大感度角</td><td>・10 及び 15mA 整定時
整定値±１０％
・その他の整定値
整定値±５％</td></tr>
<tr><td>零相電圧</td><td>整定：零相電流＝最小
入力：零相電流＝整定値×１０００％
位相＝最大感度角</td><td>整定値±５％</td></tr>
<tr><td rowspan="4">復帰値</td><td colspan="2">短絡限時要素</td><td rowspan="2">(共通保証条件)</td><td>・1.0～2.0A(5A 定格品)整定時
0.2～0.4A(1A 定格品)整定時
動作値×９０％以上
・その他の整定時
動作値×９５％以上</td></tr>
<tr><td colspan="2">短絡瞬時要素</td><td>動作値×９５％以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地絡方向要素</td><td>零相電流</td><td>整定：零相電圧＝最小
入力：零相電圧＝定格電圧×３０％
位相＝最大感度角</td><td rowspan="2">動作値×９０％以上</td></tr>
<tr><td>零相電圧</td><td>整定：零相電流＝最小
入力：零相電流＝整定値×１０００％
位相＝最大感度角</td></tr>
<tr><td rowspan="3">動作時間</td><td colspan="2">短絡限時要素</td><td>動作整定値：最小、動作時間倍率：１０
入力　：０→動作整定値×300,500,1000％</td><td>図 3.1～2 参照
表 3.1～3.12 参照</td></tr>
<tr><td colspan="2">短絡瞬時要素</td><td>動作整定値：最小
入力　：０→整定値の２００％</td><td>整定値±２５ｍｓ
なお、INST=４０ｍｓ以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">地絡方向要素</td><td>整定：零相電流,電圧＝最小
入力：零相電流＝０→整定値×１０００％
零相電圧＝０→定格電圧
位相＝最大感度角</td><td>・INST 整定時
８０ｍｓ以下
・0.1～0.4s 整定時
整定値±２５ｍｓ
・0.5～10.0s 整定時
整定値±５％</td></tr>
<tr><td rowspan="3">復帰時間</td><td colspan="2">短絡限時要素</td><td rowspan="2">整定値の３００％→０[A]</td><td>図 3.1～2 参照
表 3.1～3.12 参照</td></tr>
<tr><td colspan="2">短絡瞬時要素</td><td>２００ｍｓ±２５ｍｓ</td></tr>
<tr><td colspan="2">地絡方向要素</td><td>整定：零相電流,電圧＝最小
入力：零相電流＝整定値×１０００％→０
零相電圧＝定格電圧→０
位相＝最大感度角</td><td>２００ｍｓ±２５ｍｓ</td></tr>
</table>

項目		保証条件	保証性能
慣性 特性	短絡 限時 要素	限時動作値　：最小 動作時間倍率：１０ 動作特性　　：全特性 入力電流　　：０Ａ→整定値×１０００％	$\frac{\text{不動作限界時間}}{\text{動作時間}}$ が９０％以上
位相	地絡 方向 要素	整定：零相電流, 電圧＝最小 入力：零相電流＝整定値×１０００％ 　　　零相電圧＝定格電圧×３０％	整定値±５°
温度特性		周囲温度変動範囲 ２０℃（常温）±２０℃	動作値 ２０℃における値の ±５％以内
			動作時間 ２０℃における値の ±１０％以内
			位相 ２０℃における値の ±５°以内
		周囲温度変動範囲 ２０℃（常温）±３０℃	動作値 ２０℃における値の ±１０％以内
			動作時間 ２０℃における値の ±２０％以内
			位相 ２０℃における値の ±１０°以内
湿度特性		周囲温度：　４０℃ 周囲湿度：　９５％(但し結露しない状態) 印加時間：　４ｄ	動作値 正規使用状態における 値の±５％以内
			動作時間 正規使用状態における 値の±１０％以内
			位相 正規使用状態における 値の±５°以内
周波数特性		周波数変動範囲：定格周波数±５％	動作値 定格周波数における 値の±５％以内
			動作時間 定格周波数における 値の±１０％以内
			位相 定格周波数における 値の±５°以内

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">制御電圧特性</td><td colspan="3" rowspan="3">制御電圧変動範囲

ＤＣ８０～２８６Ｖ
ＡＣ８５～２５３Ｖ</td><td>動作値
定格電圧における値の
±５%以内</td></tr>
<tr><td>動作時間
定格電圧における値の
±１０%以内</td></tr>
<tr><td>位相
定格電圧における値の
±５゜以内</td></tr>
<tr><td rowspan="3">歪波
特性</td><td rowspan="3">短絡
要素</td><td colspan="3">第３高調波：　歪率３０%　重畳</td><td rowspan="3">動作値
基本波入力のみでの
値の±１０%以内</td></tr>
<tr><td colspan="3">第５高調波：　歪率３０%　重畳</td></tr>
<tr><td colspan="3">第７高調波：　歪率３０%　重畳</td></tr>
<tr><td colspan="2">過負荷耐量</td><td colspan="3">・相電流回路、零相電流回路（ＣＴ回路）
定格電流×４０倍　１ｓ　１min間隔　２回印加
・零相電圧回路（ＥＶＴ回路）
定格電圧×１．１５倍　３ｈ　１回印加
・制御電源回路
最大許容電圧　３ｈ　１回印加</td><td>異常なし</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">絶縁抵抗</td><td colspan="2" rowspan="2">DC500Vﾒｶﾞｰ</td><td>・電気回路一括～対地間
（但し、シリアル通信回路を除く）</td><td>１０ＭΩ以上</td></tr>
<tr><td>・回路相互間、接点極間
（但し、シリアル通信回路を除く）</td><td>５ＭΩ以上</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">耐圧</td><td colspan="2">AC2000V
商用周波数　1min</td><td>・電気回路一括～対地間
・回路相互間
（但し、シリアル通信回路を除く）</td><td rowspan="2">異常なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">AC1000V
商用周波数　1min</td><td>・接点端子間（極間）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">雷インパルス
耐電圧</td><td rowspan="2">標準衝撃
電圧波形
（1.2/50μｓ）
正負極性別
各３回印加</td><td>5000V</td><td>・電気回路一括～対地間
・計器用変成器回路相互間
・計器用変成器回路～制御回路間
（但し、シリアル通信回路を除く）</td><td rowspan="2">異常なし</td></tr>
<tr><td>3000V</td><td>・制御回路相互間
・計器用変成器回路端子間
・接点回路端子間（極間）
・制御電源回路端子間
（但し、シリアル通信回路を除く）</td></tr>
<tr><td colspan="2">衝撃</td><td colspan="3">・衝撃加速度：２９４ｍ／ｓ^{2}
・加衝方向　：前後、左右、上下の各３方向
・加衝回数　：３回</td><td>異常なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">防塵</td><td colspan="3">ＩＰ５１（ＩＥＣ－６０５２９）
保護機能に影響を与えるような量の塵や水は進入せず</td><td>異常なし</td></tr>
</table>

以下の項目(耐ノイズ、電波障害、振動)の入力及び整定は次の通りとします。

【電流要素】
(1)入力電流Ｉ$_{A}$、Ｉ$_{C}$：整定値×８０％　　　　　　　　Ｉ$_{0}$：０％（０Ａ）
　入力電圧Ｖ$_{0}$：０％（０Ｖ）
(2)最小整定

【地絡方向要素】
(1)入力電流Ｉ$_{0}$：０％（０Ａ）
　入力電圧Ｖ$_{0}$：０％（０Ｖ）
(2)最小整定

<table>
<tr><th>項目</th><th colspan="2">保証条件</th><th>保証性能</th></tr>
<tr><td rowspan="3">耐ノイズ</td><td rowspan="3">・第１波波高値：2.5kV
・振動周波数　：1MHz±10%
・1/2減衰時間：3～6サイクル
・繰返し頻度：6～10回／
　商用周波の１周期(非同期)
・試験回路出力
インピーダンス：200Ω±10%</td><td>変成器回路一括～対地間</td><td rowspan="3">誤動作
及び誤表示なし</td></tr>
<tr><td>制御電源回路一括～
対地間</td></tr>
<tr><td>制御電源回路端子間</td></tr>
<tr><td>耐電波</td><td colspan="2">１５０、４００ＭＨｚ帯の出力５Ｗトランシーバのアンテナ先端をユニット正面に接触させ、トランシーバのスイッチを入切する。</td><td>誤動作なし</td></tr>
<tr><td rowspan="2">振動</td><td colspan="2">(1)ＪＥＣ－２５００
<table>
<tr><td rowspan="2">振動数
[Hz]</td><td colspan="3">複振幅[mm]</td><td rowspan="2">加振時間[s]
(各方向共)</td><td colspan="3">加速度(参考)
[m/s ²]</td></tr>
<tr><td>前後</td><td>左右</td><td>上下</td><td>前後</td><td>左右</td><td>上下</td></tr>
<tr><td>１０</td><td colspan="2">５</td><td>２.５</td><td>３０</td><td colspan="2">９.８</td><td>４.９</td></tr>
<tr><td>１６.７</td><td colspan="3">０.４</td><td>６００</td><td colspan="3">１.９６</td></tr>
</table>
(2)ＩＥＣ６０２５５－１ Severity Class 1
①応答試験
・周波数範囲：10～150Hz　　・ｽｲｰﾌﾟ速度：1ｵｸﾀｰﾌﾞ/min
・ｸﾛｽｵｰﾊﾞｰ周波数：58～60Hz　・試験時間：8min×１回
<table>
<tr><td>ｸﾛｽｵｰﾊﾞｰf 以下
ﾋﾟｰｸ片振幅[mm]</td><td>ｸﾛｽｵｰﾊﾞｰf 以上
ﾋﾟｰｸ加速度[m/s ²]</td><td>ｽｲｰﾌﾟ回数</td></tr>
<tr><td>０.０３５±１５％</td><td>４.９±１５％</td><td>１</td></tr>
</table></td><td>誤動作
及び誤表示なし</td></tr>
<tr><td colspan="2">②耐久試験
・周波数範囲：10～150Hz　　・ｽｲｰﾌﾟ速度：1ｵｸﾀｰﾌﾞ/min
・複振幅：5～0.022mm　　　・試験時間：8min×20回
・加速度：9.8m/s^{2}　　　　　※電源及び入力は零</td><td>異常なし</td></tr>
</table>

3.2 計測要素

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>保証条件</th><th>保証性能</th></tr>
<tr><td rowspan="4">リアルタイム 及び
最大記録</td><td>相電流</td><td>ＣＴ１次設定×２[A]</td><td>±１％</td></tr>
<tr><td>零相電流</td><td>２Ａ</td><td>±２％</td></tr>
<tr><td>零相電圧</td><td>(EVT1次設定／EVT3次設定)×(1/√3)×210[V]</td><td>±５％</td></tr>
<tr><td>位相</td><td>０°</td><td>±５°</td></tr>
</table>

短絡限時要素は、１２種類の動作特性及び３種類の復帰特性を内蔵しています。

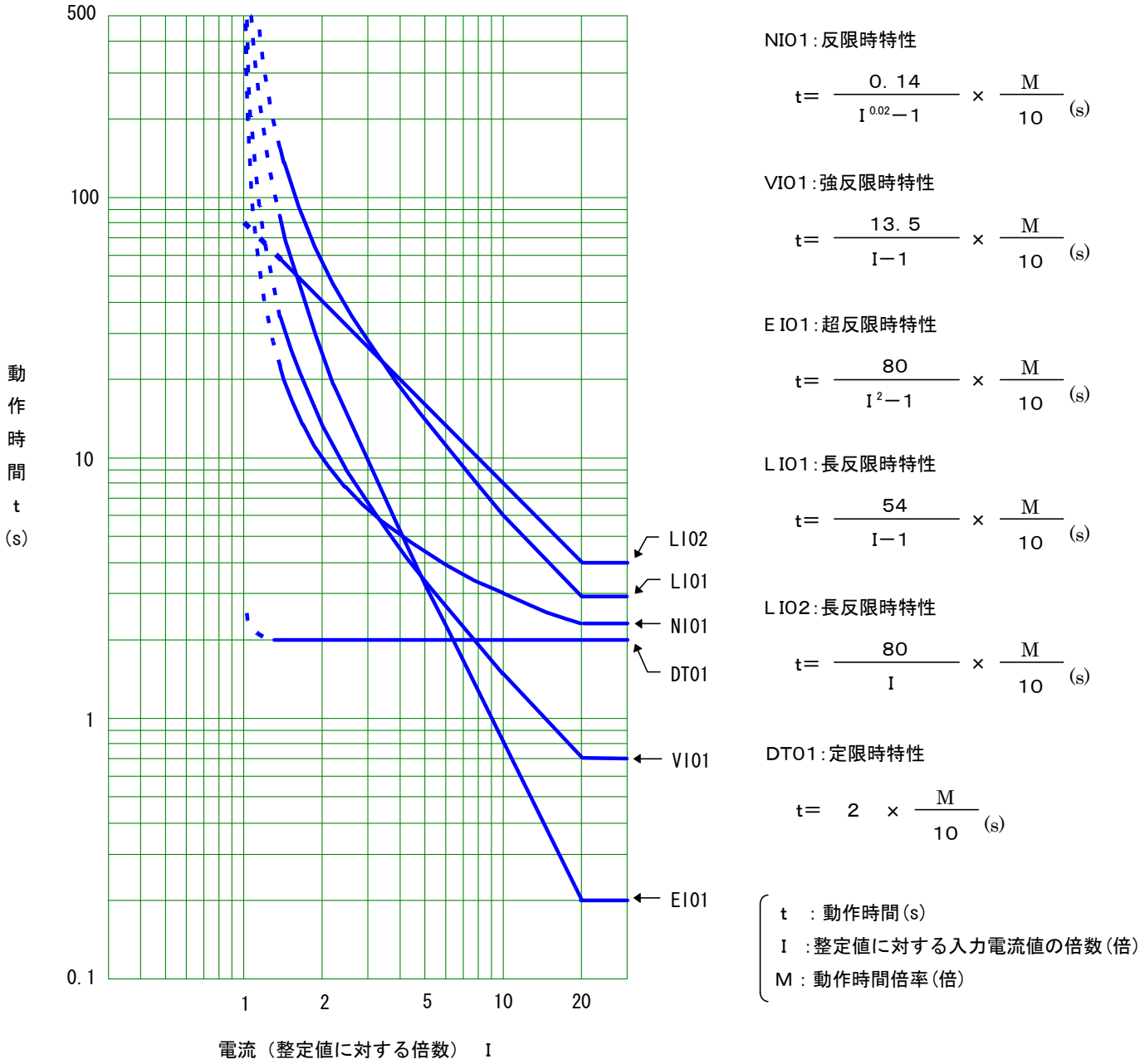
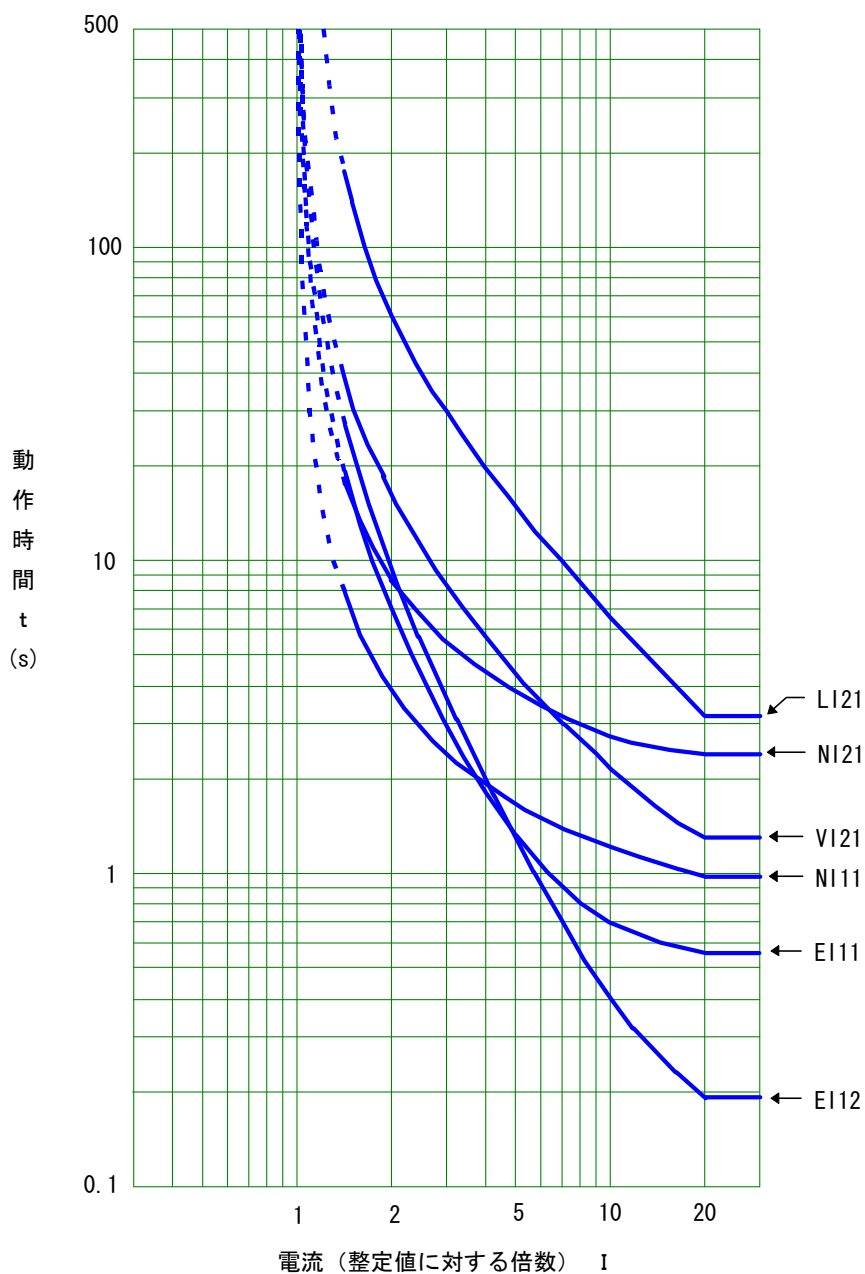



図 3.1 動作時間特性(1)

NI11:反限時特性

$$t=\left[\frac{0.0515}{I^{0.02}-1}+0.114\right]\times\frac{M}{10}\ \text{(s)}$$

EI11:超反限時特性

$$t=\left[\frac{19.61}{I^{2}-1}+0.491\right]\times\frac{M}{10}\ \text{(s)}$$

EI12:超反限時特性

$$t=\left[\frac{28.2}{I^{2}-1}+0.1217\right]\times\frac{M}{10}\ \text{(s)}$$

NI21:反限時特性

$$t=\left[\frac{2.4}{I^{0.4}-1}+1.2\right]\times\frac{M}{10}\ \text{(s)}$$

VI21:強反限時特性

$$t=\left[\frac{16}{I-1}+0.4\right]\times\frac{M}{10}\ \text{(s)}$$

LI21:長反限時特性

$$t=\frac{60}{I-1}\times\frac{M}{10}\ \text{(s)}$$

t :動作時間(s)
I :整定値に対する入力電流値の倍数(倍)
M:動作時間倍率(倍)

図 3.2 動作時間特性(2)

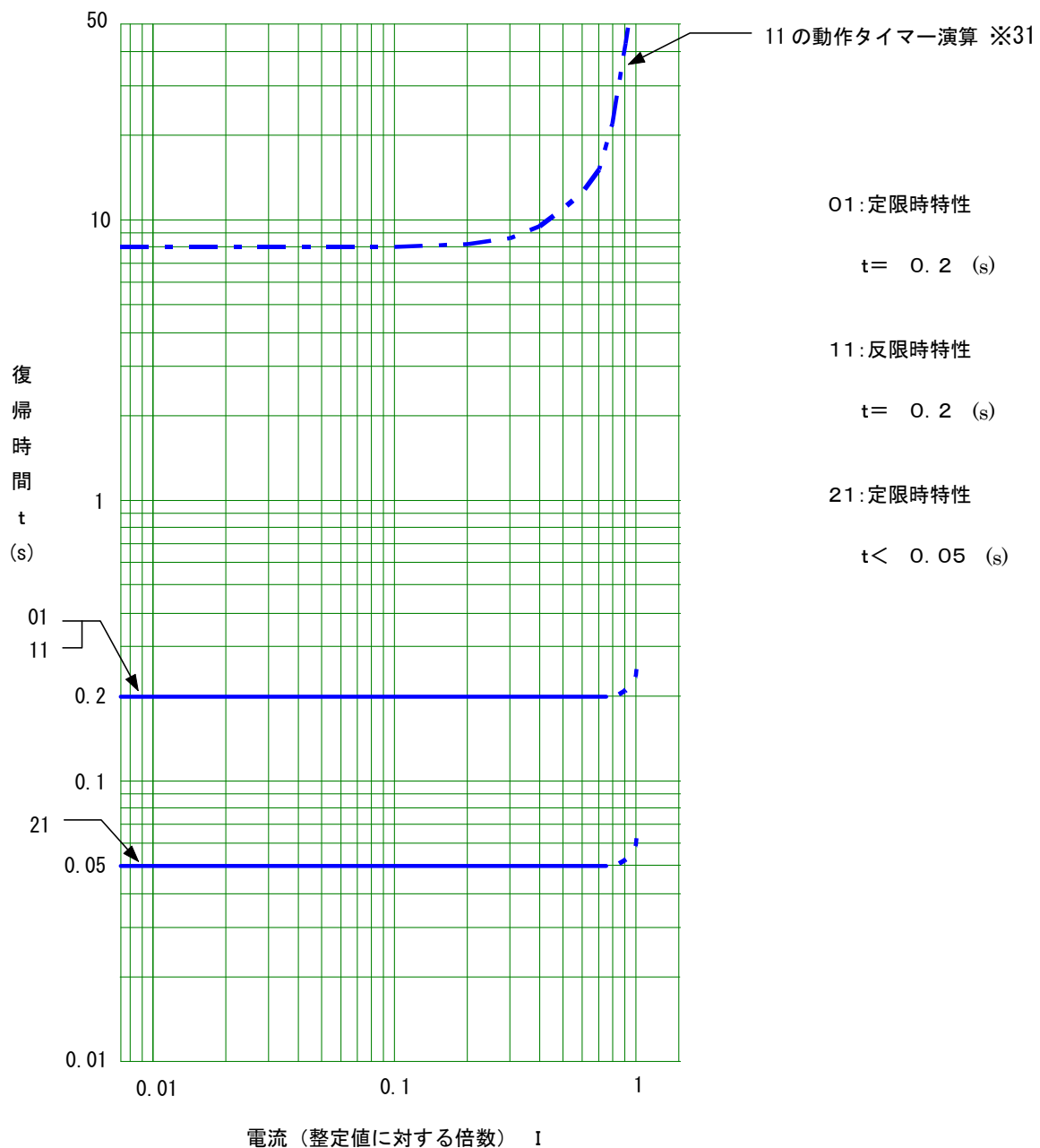



図 3. 3 復帰時間特性

※31 復帰の反限時特性について

電磁メカ形の誘導円板復帰の原理を模擬し、出力接点は定限時(0. 2s)に復帰しますが、内部の動作タイマーの復帰演算に下式の反限時特性を持たせることで、電動機起動時などの断続的な過負荷検出に役立ちます。詳細は 4 項「機能」を参照ください。

$$t_r = \frac{8}{1-I^2} \times \frac{M}{10} \quad (s)$$

表 3.1 反限時特性(NI01)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００%	５００%	１０００%
０．２５	0.158 ± 5.50%	0.107 ± 3.75%	0.074 ± 3.75%
	＊0.040 ～ 0.504	＊0.040 ～ 0.267	＊0.040 ～ 0.186
０．５	0.315 ± 5.67%	0.214 ± 3.83%	0.149 ± 3.83%
	＊0.040 ～ 0.672	＊0.040 ～ 0.378	＊0.040 ～ 0.262
１	0.630 ± 6.00%	0.428 ± 4.00%	0.297 ± 4.00%
	0.252 ～ 1.008	0.257 ～ 0.599	0.178 ～ 0.416
１．５	0.945 ± 6.33%	0.642 ± 4.17%	0.446 ± 4.17%
	0.546 ～ 1.344	0.464 ～ 0.820	0.322 ～ 0.569
２	1.260 ± 6.67%	0.856 ± 4.33%	0.594 ± 4.33%
	0.840 ～ 1.681	0.670 ～ 1.041	0.465 ～ 0.723
２．５	1.575 ± 7.00%	1.070 ± 4.50%	0.743 ± 4.50%
	1.134 ～ 2.017	0.877 ～ 1.263	0.609 ～ 0.876
３	1.891 ± 7.33%	1.284 ± 4.67%	0.891 ± 4.67%
	1.428 ～ 2.353	1.084 ～ 1.484	0.753 ～ 1.030
３．５	2.206 ± 7.67%	1.498 ± 4.83%	1.040 ± 4.83%
	1.723 ～ 2.689	1.291 ～ 1.705	0.896 ～ 1.183
４	2.521 ± 8.00%	1.712 ± 5.00%	1.188 ± 5.00%
	2.017 ～ 3.025	1.498 ～ 1.926	1.040 ～ 1.337
４．５	2.836 ± 8.33%	1.926 ± 5.17%	1.337 ± 5.17%
	2.311 ～ 3.361	1.705 ～ 2.147	1.183 ～ 1.490
５	3.151 ± 8.67%	2.140 ± 5.33%	1.485 ± 5.33%
	2.605 ～ 3.697	1.912 ～ 2.368	1.327 ～ 1.644
６	3.781 ± 9.33%	2.568 ± 5.67%	1.782 ± 5.67%
	3.193 ～ 4.369	2.325 ～ 2.810	1.614 ～ 1.951
７	4.411 ± 10.00%	2.996 ± 6.00%	2.079 ± 6.00%
	3.781 ～ 5.042	2.739 ～ 3.253	1.901 ～ 2.258
８	5.042 ± 10.67%	3.424 ± 6.33%	2.376 ± 6.33%
	4.369 ～ 5.714	3.153 ～ 3.695	2.188 ～ 2.565
９	5.672 ± 11.33%	3.852 ± 6.67%	2.674 ± 6.67%
	4.958 ～ 6.386	3.566 ～ 4.137	2.475 ～ 2.872
１０	6.302 ± 12.00%	4.280 ± 7.00%	2.971 ± 7.00%
	5.546 ～ 7.058	3.980 ～ 4.579	2.763 ～ 3.179
１５	9.453 ± 12.00%	6.420 ± 7.00%	4.456 ± 7.00%
	8.319 ～ 10.587	5.970 ～ 6.869	4.144 ～ 4.768
２０	12.604 ± 12.00%	8.559 ± 7.00%	5.941 ± 7.00%
	11.091 ～ 14.116	7.960 ～ 9.159	5.525 ～ 6.357
３０	18.906 ± 12.00%	12.839 ± 7.00%	8.912 ± 7.00%
	16.637 ～ 21.174	11.940 ～ 13.738	8.288 ～ 9.536
４０	25.208 ± 12.00%	17.119 ± 7.00%	11.882 ± 7.00%
	22.183 ～ 28.233	15.921 ～ 18.317	11.051 ～ 12.714
５０	31.510 ± 12.00%	21.399 ± 7.00%	14.853 ± 7.00%
	27.728 ～ 35.291	19.901 ～ 22.897	13.813 ～ 15.893

単位：s

表 3.2 強反限時特性(VI01)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率(Ｍ)	動作時間に対する入力倍数		
	３００％	５００％	１０００％
０．２５	0.169 ± 5.50%	0.084 ± 3.75%	0.038 ± 3.75%
	＊0.040 ～ 0.540	＊0.040 ～ 0.211	＊0.040 ～ 0.094
０．５	0.338 ± 5.67%	0.169 ± 3.83%	0.075 ± 3.83%
	＊0.040 ～ 0.720	＊0.040 ～ 0.298	＊0.040 ～ 0.133
１	0.675 ± 6.00%	0.338 ± 4.00%	0.150 ± 4.00%
	0.270 ～ 1.080	0.203 ～ 0.473	0.090 ～ 0.210
１．５	1.013 ± 6.33%	0.506 ± 4.17%	0.225 ± 4.17%
	0.585 ～ 1.440	0.366 ～ 0.647	0.163 ～ 0.288
２	1.350 ± 6.67%	0.675 ± 4.33%	0.300 ± 4.33%
	0.900 ～ 1.800	0.529 ～ 0.821	0.235 ～ 0.365
２．５	1.688 ± 7.00%	0.844 ± 4.50%	0.375 ± 4.50%
	1.215 ～ 2.160	0.692 ～ 0.996	0.308 ～ 0.443
３	2.025 ± 7.33%	1.013 ± 4.67%	0.450 ± 4.67%
	1.530 ～ 2.520	0.855 ～ 1.170	0.380 ～ 0.520
３．５	2.363 ± 7.67%	1.181 ± 4.83%	0.525 ± 4.83%
	1.845 ～ 2.880	1.018 ～ 1.344	0.453 ～ 0.598
４	2.700 ± 8.00%	1.350 ± 5.00%	0.600 ± 5.00%
	2.160 ～ 3.240	1.181 ～ 1.519	0.525 ～ 0.675
４．５	3.038 ± 8.33%	1.519 ± 5.17%	0.675 ± 5.17%
	2.475 ～ 3.600	1.344 ～ 1.693	0.598 ～ 0.753
５	3.375 ± 8.67%	1.688 ± 5.33%	0.750 ± 5.33%
	2.790 ～ 3.960	1.508 ～ 1.868	0.670 ～ 0.830
６	4.050 ± 9.33%	2.025 ± 5.67%	0.900 ± 5.67%
	3.420 ～ 4.680	1.834 ～ 2.216	0.815 ～ 0.985
７	4.725 ± 10.00%	2.363 ± 6.00%	1.050 ± 6.00%
	4.050 ～ 5.400	2.160 ～ 2.565	0.960 ～ 1.140
８	5.400 ± 10.67%	2.700 ± 6.33%	1.200 ± 6.33%
	4.680 ～ 6.120	2.486 ～ 2.914	1.105 ～ 1.295
９	6.075 ± 11.33	3.038 ± 6.67%	1.350 ± 6.67%
	5.310 ～ 6.840	2.813～ 3.263	1.250 ～ 1.450
１０	6.750 ± 12.00%	3.375 ± 7.00%	1.500 ± 7.00%
	5.940 ～ 7.560	3.139 ～ 3.611	1.395 ～ 1.605
１５	10.125 ± 12.00%	5.063 ± 7.00%	2.250 ± 7.00%
	8.910 ～ 11.340	4.708 ～ 5.417	2.093 ～ 2.408
２０	13.500 ± 12.00%	6.750 ± 7.00%	3.000 ± 7.00%
	11.880 ～ 15.120	6.278 ～ 7.223	2.790 ～ 6.357
３０	20.250 ± 12.00%	10.125 ± 7.00%	4.500 ± 7.00%
	17.820 ～ 22.680	9.416 ～ 10.834	4.185 ～ 4.815
４０	27.000 ± 12.00%	13.500 ± 7.00%	6.000 ± 7.00%
	23.760 ～ 30.240	12.555 ～ 14.445	5.580 ～ 6.420
５０	33.750 ± 12.00%	16.875 ± 7.00%	7.500 ± 7.00%
	29.700 ～ 37.800	15.694 ～ 18.056	6.975 ～ 8.025

単位：s

表 3.3 超反限時特性(EI01)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００%	５００%	１０００%
０．２５	0.250 ± 5.50%	0.083 ± 3.75%	0.020 ± 0.05
	*0.040 ～ 0.800	*0.040 ～ 0.208	*0.040 ～ 0.070
０．５	0.500 ± 5.67%	0.167 ± 3.83%	0.040 ± 0.05
	*0.040 ～ 1.067	*0.040 ～ 0.294	*0.040 ～ 0.090
１	1.000 ± 6.00%	0.333 ± 4.00%	0.081 ± 0.05
	0.400 ～ 1.600	0.200 ～ 0.467	*0.040 ～ 0.131
１．５	1.500 ± 6.33%	0.500 ± 4.17%	0.121 ± 0.05
	0.867 ～ 2.133	0.361 ～ 0.639	0.071 ～ 0.171
２	2.000 ± 6.67%	0.667 ± 4.33%	0.162 ± 0.05
	1.333 ～ 2.667	0.522 ～ 0.811	0.112 ～ 0.212
２．５	2.500 ± 7.00%	0.833 ± 4.50%	0.202 ± 0.05
	1.800 ～ 3.200	0.683 ～ 0.983	0.152 ～ 0.252
３	3.000 ± 7.33%	1.000 ± 4.67%	0.242 ± 0.05
	2.267 ～ 3.733	0.844 ～ 1.156	0.192 ～ 0.292
３．５	3.500 ± 7.67%	1.167 ± 4.83%	0.283 ± 0.05
	2.733 ～ 4.267	1.006 ～ 1.328	0.233 ～ 0.333
４	4.000 ± 8.00%	1.333 ± 5.00%	0.323 ± 0.05
	3.200 ～ 4.800	1.167 ～ 1.500	0.273 ～ 0.373
４．５	4.500 ± 8.33%	1.500 ± 5.17%	0.364 ± 0.05
	3.667 ～ 5.333	1.328 ～ 1.672	0.314 ～ 0.414
５	5.000 ± 8.67%	1.667 ± 5.33%	0.404 ± 0.05
	4.133 ～ 5.867	1.489 ～ 1.844	0.354 ～ 0.454
６	6.000 ± 9.33%	2.000 ± 5.67%	0.485 ± 0.05
	5.067 ～ 6.933	1.811 ～ 2.189	0.435 ～ 0.535
７	7.000 ± 10.00%	2.333 ± 6.00%	0.566 ± 0.05
	6.000 ～ 8.000	2.133 ～ 2.533	0.516 ～ 0.616
８	8.000 ± 10.67%	2.667 ± 6.33%	0.646 ± 6.33%
	6.933 ～ 9.067	2.456 ～ 2.878	0.595 ～ 0.698
９	9.000 ± 11.33%	3.000 ± 6.67%	0.727 ± 6.67%
	7.867 ～ 10.133	2.778～ 3.222	0.673 ～ 0.781
１０	10.000 ± 12.00%	3.333 ± 7.00%	0.808 ± 7.00%
	8.800 ～ 11.200	3.100 ～ 3.567	0.752 ～ 0.865
１５	15.000 ± 12.00%	5.000 ± 7.00%	1.212 ± 7.00%
	13.200 ～ 16.800	4.650 ～ 5.350	1.127 ～ 1.297
２０	20.000 ± 12.00%	6.667 ± 7.00%	1.616 ± 7.00%
	17.600 ～ 22.400	6.200 ～ 7.133	1.503 ～ 1.729
３０	30.000 ± 12.00%	10.000 ± 7.00%	2.424 ± 7.00%
	26.400 ～ 33.600	9.300 ～ 10.700	2.255 ～ 2.594
４０	40.000 ± 12.00%	13.333 ± 7.00%	3.232 ± 7.00%
	35.200 ～ 44.800	12.400 ～ 14.267	3.006 ～ 3.459
５０	50.000 ± 12.00%	16.667 ± 7.00%	4.040 ± 7.00%
	44.000 ～ 56.000	15.500 ～ 17.833	3.758 ～ 4.323

単位：s

表 3.4 長反限時特性(LI01)　動作時間管理表

※32～35

動作時間 倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００%	５００%	１０００%
０．２５	0.675 ± 5.50%	0.338 ± 3.75%	0.150 ± 3.75%
	＊0.040 ～ 2.160	＊0.040 ～ 0.844	＊0.040 ～ 0.375
０．５	1.350 ± 5.67%	0.675 ± 3.83%	0.300 ± 3.83%
	＊0.040 ～ 2.880	0.158 ～ 1.193	0.070 ～ 0.530
１	2.700 ± 6.00%	1.350 ± 4.00%	0.600 ± 4.00%
	1.080 ～ 4.320	0.158 ～ 1.890	0.360 ～ 0.840
１．５	4.050 ± 6.33%	2.025 ± 4.17%	0.900 ± 4.17%
	2.340 ～ 5.760	1.463 ～ 2.588	0.650 ～ 1.150
２	5.400 ± 6.67%	2.700 ± 4.33%	1.200 ± 4.33%
	3.600 ～ 7.200	2.115 ～ 3.285	0.940 ～ 1.460
２．５	6.750 ± 7.00%	3.375 ± 4.50%	1.500 ± 4.50%
	4.860 ～ 8.640	2.768 ～ 3.983	1.230 ～ 1.770
３	8.100 ± 7.33%	4.050 ± 4.67%	1.800 ± 4.67%
	6.120 ～ 10.080	3.420 ～ 4.680	1.520 ～ 2.080
３．５	9.450 ± 7.67%	4.725 ± 4.83%	2.100 ± 4.83%
	7.380 ～ 11.520	4.073 ～ 5.378	1.810 ～ 2.390
４	10.800 ± 8.00%	5.400 ± 5.00%	2.400 ± 5.00%
	8.640 ～ 12.960	4.725 ～ 6.075	2.100 ～ 2.700
４．５	12.150 ± 8.33%	6.075 ± 5.17%	2.700 ± 5.17%
	9.900 ～ 14.400	5.378 ～ 6.773	2.390 ～ 3.010
５	13.500 ± 8.67%	6.750 ± 5.33%	3.000 ± 5.33%
	11.160 ～ 15.840	6.030 ～ 7.470	2.680 ～ 3.320
６	16.200 ± 9.33%	8.100 ± 5.67%	3.600 ± 5.67%
	13.680 ～ 18.720	7.335 ～ 8.865	3.260 ～ 3.940
７	18.900 ± 10.00%	9.450 ± 6.00%	4.200 ± 6.00%
	16.200 ～ 21.600	8.640 ～ 10.260	3.840 ～ 4.560
８	21.600 ± 10.67%	10.800 ± 6.33%	4.800 ± 6.33%
	18.720 ～ 24.480	9.945 ～ 11.655	4.420 ～ 5.180
９	24.300 ± 11.33%	12.150 ± 6.67%	5.400 ± 6.67%
	24.300 ± 11.33%	12.150 ± 6.67%	5.400 ± 6.67%
１０	27.000 ± 12.00%	13.500 ± 7.00%	6.000 ± 7.00%
	23.760 ～ 30.240	12.555 ～ 14.445	5.580 ～ 6.420
１５	40.500 ± 12.00%	20.250 ± 7.00%	9.000 ± 7.00%
	35.640 ～ 45.360	18.833 ～ 21.668	8.370 ～ 9.630
２０	54.000 ± 12.00%	27.000 ± 7.00%	12.000 ± 7.00%
	47.520 ～ 60.480	25.110 ～ 28.890	11.160 ～ 12.840
３０	81.000 ± 12.00%	40.500 ± 7.00%	18.000 ± 7.00%
	71.280 ～ 90.720	37.665 ～ 43.335	16.740 ～ 19.260
４０	108.00 ± 12.00%	54.000 ± 7.00%	24.000 ± 7.00%
	95.040 ～ 120.96	50.220 ～ 57.780	22.320 ～ 25.680
５０	135.00 ± 12.00%	67.500 ± 7.00%	30.000 ± 7.00%
	118.80 ～ 151.20	62.775 ～ 72.225	27.900 ～ 32.100

単位：s

表 3.5 長反限時特性(LI02)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００％	５００％	１０００％
０．２５	0.667 ± 5.50%	0.400 ± 3.75%	0.200 ± 3.75%
	＊0.040 ～ 2.133	＊0.040 ～ 1.000	＊0.040 ～ 0.500
０．５	1.333 ± 5.67%	0.800 ± 3.83%	0.400 ± 3.83%
	＊0.040 ～ 2.844	0.187 ～ 1.413	0.093 ～ 0.707
１	2.667 ± 6.00%	1.600 ± 4.00%	0.800 ± 4.00%
	1.067 ～ 4.267	0.960 ～ 2.240	0.480 ～ 1.120
１．５	4.000 ± 6.33%	2.400 ± 4.17%	1.200 ± 4.17%
	2.311 ～ 5.689	1.733 ～ 3.067	0.867 ～ 1.533
２	5.333 ± 6.67%	3.200 ± 4.33%	1.600 ± 4.33%
	3.556 ～ 7.111	2.507 ～ 3.893	1.253 ～ 1.947
２．５	6.667 ± 7.00%	4.000 ± 4.50%	2.000 ± 4.50%
	4.800 ～ 8.533	3.280 ～ 4.720	1.640 ～ 2.360
３	8.000 ± 7.33%	4.800 ± 4.67%	2.400 ± 4.67%
	6.044 ～ 9.956	4.053 ～ 5.547	2.027 ～ 2.773
３．５	9.333 ± 7.67%	5.600 ± 4.83%	2.800 ± 4.83%
	7.289 ～ 11.378	4.827 ～ 6.373	2.413 ～ 3.187
４	10.667 ± 8.00%	6.400 ± 5.00%	3.200 ± 5.00%
	8.533 ～ 12.800	5.600 ～ 7.200	2.800 ～ 3.600
４．５	12.000 ± 8.33%	7.200 ± 5.17%	3.600 ± 5.17%
	9.778 ～ 14.222	6.373 ～ 8.027	3.187 ～ 4.013
５	13.333 ± 8.67%	8.000 ± 5.33%	4.000 ± 5.33%
	11.022 ～ 15.644	7.147 ～ 8.853	3.573 ～ 4.427
６	16.000 ± 9.33%	9.600 ± 5.67%	4.800 ± 5.67%
	13.511 ～ 18.489	8.693 ～ 10.507	4.347 ～ 5.253
７	18.667 ± 10.00%	11.200 ± 6.00%	5.600 ± 6.00%
	16.000 ～ 21.333	10.240 ～ 12.160	5.120 ～ 6.080
８	21.333 ± 10.67%	12.800 ± 6.33%	6.400 ± 6.33%
	18.489 ～ 24.178	11.787 ～ 13.813	5.893 ～ 6.907
９	24.000 ± 11.33%	14.400 ± 6.67%	7.200 ± 6.67%
	20.978 ～ 27.022	13.333 ～ 15.467	6.667 ～ 7.733
１０	26.667 ± 12.00%	16.000 ± 7.00%	8.000 ± 7.00%
	23.467 ～ 29.867	14.880 ～ 17.120	7.440 ～ 8.560
１５	40.000 ± 12.00%	24.000 ± 7.00%	12.000 ± 7.00%
	35.200 ～ 44.800	22.320 ～ 25.680	11.160 ～ 12.840
２０	53.333 ± 12.00%	32.000 ± 7.00%	16.000 ± 7.00%
	46.933 ～ 59.733	29.760 ～ 34.240	14.880 ～ 17.120
３０	80.000 ± 12.00%	48.000 ± 7.00%	24.000 ± 7.00%
	70.400 ～ 89.600	44.640 ～ 51.360	22.320 ～ 25.680
４０	106.67 ± 12.00%	64.000 ± 7.00%	32.000 ± 7.00%
	93.867 ～ 119.47	59.520 ～ 68.480	29.760 ～ 34.240
５０	133.33 ± 12.00%	80.000 ± 7.00%	40.000 ± 7.00%
	117.33 ～ 149.33	74.400 ～ 85.600	37.200 ～ 42.800

単位：s

表 3.6 定限時特性(DT01)　動作時間管理表

※32～35

動作時間 倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００%	５００%	１０００%
０．２５	0.050 ± 2.56%	0.050 ± 2.56%	0.050 ± 2.56%
	＊0.040 ～ 0.101	＊0.040 ～ 0.101	＊0.040 ～ 0.101
０．５	0.100 ± 2.63%	0.100 ± 2.63%	0.100 ± 2.63%
	0.048 ～ 0.153	0.048 ～ 0.153	0.048 ～ 0.153
１	0.200 ± 2.75%	0.200 ± 2.75%	0.200 ± 2.75%
	0.145 ～ 0.255	0.145 ～ 0.255	0.145 ～ 0.255
１．５	0.300 ± 2.88%	0.300 ± 2.88%	0.300 ± 2.88%
	0.243 ～ 0.358	0.243 ～ 0.358	0.243 ～ 0.358
２	0.400 ± 3.00%	0.400 ± 3.00%	0.400 ± 3.00%
	0.340 ～ 0.460	0.340 ～ 0.460	0.340 ～ 0.460
２．５	0.500 ± 3.13%	0.500 ± 3.13%	0.500 ± 3.13%
	0.438 ～ 0.563	0.438 ～ 0.563	0.438 ～ 0.563
３	0.600 ± 3.25%	0.600 ± 3.25%	0.600 ± 3.25%
	0.535 ～ 0.665	0.535 ～ 0.665	0.535 ～ 0.665
３．５	0.700 ± 3.38%	0.700 ± 3.38%	0.700 ± 3.38%
	0.633 ～ 0.768	0.633 ～ 0.768	0.633 ～ 0.768
４	0.800 ± 3.50%	0.800 ± 3.50%	0.800± 3.50%
	0.730 ～ 0.870	0.730 ～ 0.870	0.730 ～ 0.870
４．５	0.900 ± 3.63%	0.900 ± 3.63%	0.900 ± 3.63%
	0.828 ～ 0.973	0.828 ～ 0.973	0.828 ～ 0.973
５	1.000 ± 3.75%	1.000 ± 3.75%	1.000 ± 3.75%
	0.925 ～ 1.075	0.925 ～ 1.075	0.925 ～ 1.075
６	1.200 ± 4.00%	1.200 ± 4.00%	1.200 ± 4.00%
	1.120 ～ 1.280	1.120 ～ 1.280	1.120 ～ 1.280
７	1.400 ± 4.25%	1.400 ± 4.25%	1.400 ± 4.25%
	1.315 ～ 1.485	1.315 ～ 1.485	1.315 ～ 1.485
８	1.600 ± 4.50%	1.600 ± 4.50%	1.600 ± 4.50%
	1.510 ～ 1.690	1.510 ～ 1.690	1.510 ～ 1.690
９	1.800 ± 4.75%	1.800 ± 4.75%	1.800 ± 4.75%
	1.705 ～ 1.895	1.705 ～ 1.890	1.705 ～ 1.895
１０	2.000 ± 5.00%	2.000 ± 5.00%	2.000 ± 5.00%
	1.900 ～ 2.100	1.900 ～ 2.100	1.900 ～ 2.100
１５	3.000 ± 5.00%	3.000 ± 5.00%	3.000 ± 5.00%
	2.850 ～ 3.150	2.850 ～ 3.150	2.850 ～ 3.150
２０	4.000 ± 5.00%	4.000 ± 5.00%	4.000 ± 5.00%
	3.800 ～ 4.200	3.800 ～ 4.200	3.800 ～ 4.200
３０	6.000 ± 5.00%	6.000 ± 5.00%	6.000 ± 5.00%
	5.700 ～ 6.300	5.700 ～ 6.300	5.700 ～ 6.300
４０	8.000 ± 5.00%	8.000 ± 5.00%	8.000 ± 5.00%
	7.600 ～ 8.400	7.600 ～ 8.400	7.600 ～ 8.400
５０	10.000 ± 5.00%	10.000 ± 5.00%	10.000 ± 5.00%
	9.500 ～ 10.500	9.500 ～ 10.500	9.500 ～ 10.500

単位：s

表 3.7 反限時特性(NI11)　動作時間管理表

※32～35

動作時間 倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００％	５００％	１０００％
０．２５	0.061 ± 5.50%	0.042 ± 3.75%	0.030 ± 0.05
	＊0.040 ～ 0.195	＊0.040 ～ 0.106	＊0.040 ～ 0.080
０．５	0.122 ± 5.67%	0.084 ± 3.83%	0.060 ± 0.05
	＊0.040 ～ 0.259	＊0.040 ～ 0.149	＊0.040 ～ 0.110
１	0.243 ± 6.00%	0.169 ± 4.00%	0.121 ± 0.05
	0.097 ～ 0.389	0.101 ～ 0.236	0.071 ～ 0.171
１．５	0.365 ± 6.33%	0.253 ± 4.17%	0.181 ± 4.17%
	0.211 ～ 0.519	0.183 ～ 0.324	0.131 ～ 0.231
２	0.486 ± 6.67%	0.338 ± 4.33%	0.241 ± 4.33%
	0.324 ～ 0.649	0.265 ～ 0.411	0.189 ～ 0.294
２．５	0.608 ± 7.00%	0.422 ± 4.50%	0.302 ± 4.50%
	0.438 ～ 0.778	0.346 ～ 0.498	0.247 ～ 0.356
３	0.730 ± 7.33%	0.506 ± 4.67%	0.362 ± 4.67%
	0.551 ～ 0.908	0.428 ～ 0.585	0.306 ～ 0.418
３．５	0.851 ± 7.67%	0.591 ± 4.83%	0.422 ± 4.83%
	0.665 ～ 1.038	0.509 ～ 0.673	0.364 ～ 0.481
４	0.973 ± 8.00%	0.675 ± 5.00%	0.483 ± 5.00%
	0.778 ～ 1.167	0.591 ～ 0.760	0.422 ～ 0.543
４．５	1.094 ± 8.33%	0.760 ± 5.17%	0.543 ± 5.17%
	0.892 ～ 1.297	0.673 ～ 0.847	0.481 ～ 0.605
５	1.216 ± 8.67%	0.844 ± 5.33%	0.603 ± 5.33%
	1.005 ～ 1.427	0.754 ～ 0.934	0.539 ～ 0.668
６	1.459 ± 9.33%	1.013 ± 5.67%	0.724 ± 5.67%
	1.232 ～ 1.686	0.917 ～ 1.109	0.656 ～ 0.792
７	1.703 ± 10.00%	1.182 ± 6.00%	0.845 ± 6.00%
	1.459 ～ 1.946	1.081 ～ 1.283	0.772 ～ 0.917
８	1.946 ± 10.67%	1.351 ± 6.33%	0.965 ± 6.33%
	1.686 ～ 2.205	1.244 ～ 1.458	0.889 ～ 1.042
９	2.189 ± 11.33%	1.519 ± 6.67%	1.086 ± 6.67%
	1.913 ～ 2.465	1.407 ～ 1.632	1.006 ～ 1.167
１０	2.432 ± 12.00%	1.688 ± 7.00%	1.207 ± 7.00%
	2.140 ～ 2.724	1.570 ～ 1.807	1.122 ～ 1.291
１５	3.648 ± 12.00%	2.532 ± 7.00%	1.810 ± 7.00%
	3.211 ～ 4.086	2.355 ～ 2.710	1.683 ～ 1.937
２０	4.864 ± 12.00%	3.377 ± 7.00%	2.414 ± 7.00%
	4.281 ～ 5.448	3.140 ～ 3.613	2.245 ～ 2.582
３０	7.297 ± 12.00%	5.065 ± 7.00%	3.620 ± 7.00%
	6.421 ～ 8.172	4.710 ～ 5.420	3.367 ～ 3.874
４０	9.729 ± 12.00%	6.753 ± 7.00%	4.827 ± 7.00%
	8.561 ～ 10.896	6.281 ～ 7.226	4.489 ～ 5.165
５０	12.161 ± 12.00%	8.442 ± 7.00%	6.034 ± 7.00%
	10.702 ～ 13.620	7.851 ～ 9.033	5.611 ～ 6.456

単位：s

表 3.8 超反限時特性(EI11)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００%	５００%	１０００%
０．２５	0.074 ± 5.50%	0.033 ± 0.05	0.017 ± 0.05
	* 0.040 ～ 0.235	* 0.040 ～ 0.082	* 0.040 ～ 0.067
０．５	0.147 ± 5.67%	0.065 ± 3.83%	0.034 ± 0.05
	* 0.040 ～ 0.314	* 0.040 ～ 0.116	* 0.040 ～ 0.084
１	0.294 ± 6.00%	0.131 ± 4.00%	0.069 ± 0.05
	0.118 ～ 0.471	0.078 ～ 0.183	* 0.040 ～ 0.119
１．５	0.441 ± 6.33%	0.196 ± 4.17%	0.103 ± 0.05
	0.255 ～ 0.628	0.142 ～ 0.251	0.053 ～ 0.153
２	0.588 ± 6.67%	0.262 ± 4.33%	0.138 ± 0.05
	0.392 ～ 0.785	0.205 ～ 0.318	0.088 ～ 0.188
２．５	0.736 ± 7.00%	0.327 ± 4.50%	0.172 ± 0.05
	0.530 ～ 0.942	0.268 ～ 0.386	0.122 ～ 0.222
３	0.883 ± 7.33%	0.392 ± 4.67%	0.207 ± 0.05
	0.667 ～ 1.098	0.331 ～ 0.453	0.157 ～ 0.257
３．５	1.030 ± 7.67%	0.458 ± 4.83%	0.241 ± 0.05
	0.804 ～ 1.255	0.395 ～ 0.521	0.191 ～ 0.291
４	1.177 ± 8.00%	0.523 ± 5.00%	0.276 ± 0.05
	0.942 ～ 1.412	0.458 ～ 0.589	0.226 ～ 0.326
４．５	1.324 ± 8.33%	0.589 ± 5.17%	0.310 ± 0.05
	1.079 ～ 1.569	0.521 ～ 0.656	0.260 ～ 0.360
５	1.471 ± 8.67%	0.654 ± 5.33%	0.345 ± 0.05
	1.216 ～ 1.726	0.584 ～ 0.724	0.295 ～ 0.395
６	1.765 ± 9.33%	0.785 ± 5.67%	0.413 ± 0.05
	1.491 ～ 2.040	0.711 ～ 0.859	0.363 ～ 0.463
７	2.060 ± 10.00%	0.916 ± 6.00%	0.482 ± 0.05
	1.765 ～ 2.354	0.837 ～ 0.994	0.432 ～ 0.532
８	2.354 ± 10.67%	1.046 ± 6.33%	0.551 ± 0.05
	2.040 ～ 2.668	0.964 ～ 1.129	0.501 ～ 0.601
９	2.648 ± 11.33%	1.177 ± 6.67%	0.620 ± 0.05
	2.315 ～ 2.981	1.090 ～ 1.264	0.570 ～ 0.670
１０	2.942 ± 12.00%	1.308 ± 7.00%	0.689 ± 0.05
	2.589 ～ 3.295	1.217 ～ 1.400	0.639 ～ 0.739
１５	4.413 ± 12.00%	1.962 ± 7.00%	1.034 ± 7.00%
	3.884 ～ 4.943	1.825 ～ 2.099	0.961 ～ 1.106
２０	5.885 ± 12.00%	2.616 ± 7.00%	1.378 ± 7.00%
	5.178 ～ 6.591	2.433 ～ 2.799	1.282 ～ 1.475
３０	8.827 ± 12.00%	3.924 ± 7.00%	2.067 ± 7.00%
	7.768 ～ 9.886	3.650 ～ 4.199	1.923 ～ 2.212
４０	11.769 ± 12.00%	5.232 ± 7.00%	2.756 ± 7.00%
	10.357 ～ 13.181	4.866 ～ 5.599	2.563 ～ 2.949
５０	14.711 ± 12.00%	6.540 ± 7.00%	3.445 ± 7.00%
	12.946 ～ 16.477	6.083 ～ 6.998	3.204 ～ 3.687

単位：s

表 3.9 超反限時特性(EI12)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００％	５００％	１０００％
０．２５	0.091 ± 5.50%	0.032 ± 0.05	0.010 ± 0.05
	＊0.040 ～ 0.292	＊0.040 ～ 0.082	＊0.040 ～ 0.060
０．５	0.182 ± 5.67%	0.065 ± 3.83%	0.020 ± 0.05
	＊0.040 ～ 0.389	＊0.040 ～ 0.115	＊0.040 ～ 0.070
１	0.365 ± 6.00%	0.130 ± 4.00%	0.041 ± 0.05
	0.146 ～ 0.583	0.078 ～ 0.182	＊0.040 ～ 0.091
１．５	0.547 ± 6.33%	0.195 ± 4.17%	0.061 ± 0.05
	0.316 ～ 0.778	0.140 ～ 0.249	＊0.040 ～ 0.111
２	0.729 ± 6.67%	0.259 ± 4.33%	0.081 ± 0.05
	0.486 ～ 0.972	0.203 ～ 0.316	＊0.040 ～ 0.131
２．５	0.912 ± 7.00%	0.324 ± 4.50%	0.102 ± 0.05
	0.656 ～ 1.167	0.266 ～ 0.383	0.052 ～ 0.152
３	1.094 ± 7.33%	0.389 ± 4.67%	0.122 ± 0.05
	0.827 ～ 1.361	0.328 ～ 0.450	0.072 ～ 0.172
３．５	1.276 ± 7.67%	0.454 ± 4.83%	0.142 ± 0.05
	0.997 ～ 1.556	0.391 ～ 0.517	0.092 ～ 0.192
４	1.459 ± 8.00%	0.519 ± 5.00%	0.163 ± 0.05
	1.167 ～ 1.750	0.454 ～ 0.584	0.113 ～ 0.213
４．５	1.641 ± 8.33%	0.584 ± 5.17%	0.183 ± 0.05
	1.337 ～ 1.945	0.517 ～ 0.651	0.133 ～ 0.233
５	1.823 ± 8.67%	0.648 ± 5.33%	0.203 ± 0.05
	1.507 ～ 2.139	0.579 ～ 0.718	0.153 ～ 0.253
６	2.188 ± 9.33%	0.778 ± 5.67%	0.244 ± 0.05
	1.848 ～ 2.528	0.705 ～ 0.851	0.194 ～ 0.294
７	2.553 ± 10.00%	0.908 ± 6.00%	0.285 ± 0.05
	2.188 ～ 2.917	0.830 ～ 0.985	0.235 ～ 0.335
８	2.917 ± 10.67%	1.037 ± 6.33%	0.325 ± 0.05
	2.528 ～ 3.306	0.955 ～ 1.119	0.275 ～ 0.375
９	3.282 ± 11.33%	1.167 ± 6.67%	0.366 ± 0.05
	2.869 ～ 3.695	1.081 ～ 1.253	0.316 ～ 0.416
１０	3.647 ± 12.00%	1.297 ± 7.00%	0.407 ± 0.05
	3.209 ～ 4.084	1.206 ～ 1.387	0.357 ～ 0.457
１５	5.470 ± 12.00%	1.945 ± 7.00%	0.610 ± 0.05
	4.814 ～ 6.126	1.809 ～ 2.081	0.560 ～ 0.660
２０	7.293 ± 12.00%	2.593 ± 7.00%	0.813 ± 7.00%
	6.418 ～ 8.169	2.412 ～ 2.775	0.756 ～ 0.870
３０	10.940 ± 12.00%	3.890 ± 7.00%	1.220 ± 7.00%
	9.627 ～ 12.253	3.618 ～ 4.162	1.134 ～ 1.305
４０	14.587 ± 12.00%	5.187 ± 7.00%	1.626 ± 7.00%
	12.836 ～ 16.337	4.824 ～ 5.550	1.512 ～ 1.740
５０	18.234 ± 12.00%	6.484 ± 7.00%	2.033 ± 7.00%
	16.045 ～ 20.422	6.030 ～ 6.937	1.890 ～ 2.175

単位：s

表 3.10 反限時特性(NI21)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率(Ｍ)	動作時間に対する入力倍数		
	３００%	５００%	１０００%
０．２５	0.139 ± 5.50%	0.096 ± 3.75%	0.070 ± 3.75%
	＊0.040 ～ 0.444	＊0.040 ～ 0.241	＊0.040 ～ 0.174
０．５	0.277 ± 5.67%	0.193 ± 3.83%	0.139 ± 3.83%
	＊0.040 ～ 0.592	0.045 ～ 0.341	＊0.040 ～ 0.246
１	0.555 ± 6.00%	0.386 ± 4.00%	0.279 ± 4.00%
	0.222 ～ 0.888	0.231 ～ 0.540	0.167 ～ 0.390
１．５	0.832 ± 6.33%	0.578 ± 4.17%	0.418 ± 4.17%
	0.481 ～ 1.184	0.418 ～ 0.739	0.302 ～ 0.534
２	1.110 ± 6.67%	0.771 ± 4.33%	0.557 ± 4.33%
	0.740 ～ 1.480	0.604 ～ 0.938	0.437 ～ 0.678
２．５	1.387 ± 7.00%	0.964 ± 4.50%	0.697 ± 4.50%
	0.999 ～ 1.776	0.790 ～ 1.137	0.571 ～ 0.822
３	1.665 ± 7.33%	1.157 ± 4.67%	0.836 ± 4.67%
	1.258 ～ 2.072	0.977 ～ 1.337	0.706 ～ 0.966
３．５	1.942 ± 7.67%	1.350 ± 4.83%	0.976 ± 4.83%
	1.517 ～ 2.368	1.163 ～ 1.536	0.841 ～ 1.110
４	2.220 ± 8.00%	1.542 ± 5.00%	1.115 ± 5.00%
	1.776 ～ 2.664	1.350 ～ 1.735	0.976 ～ 1.254
４．５	2.497 ± 8.33%	1.735 ± 5.17%	1.254 ± 5.17%
	2.035 ～ 2.959	1.536 ～ 1.934	1.110 ～ 1.398
５	2.775 ± 8.67%	1.928 ± 5.33%	1.394 ± 5.33%
	2.294 ～ 3.255	1.722 ～ 2.134	1.245 ～ 1.542
６	3.329 ± 9.33%	2.314 ± 5.67%	1.672 ± 5.67%
	2.812 ～ 3.847	2.095 ～ 2.532	1.514 ～ 1.830
７	3.884 ± 10.00%	2.699 ± 6.00%	1.951 ± 6.00%
	3.329 ～ 4.439	2.468 ～ 2.930	1.784 ～ 2.118
８	4.439 ± 10.67%	3.085 ± 6.33%	2.230 ± 6.33%
	3.847 ～ 5.031	2.841 ～ 3.329	2.053 ～ 2.406
９	4.994 ± 11.33%	3.470 ± 6.67%	2.509 ± 6.67%
	4.365 ～ 5.623	3.213 ～ 3.727	2.323 ～ 2.695
１０	5.549 ± 12.00%	3.856 ± 7.00%	2.787 ± 7.00%
	4.883 ～ 6.215	3.586 ～ 4.126	2.592 ～ 2.983
１５	8.324 ± 12.00%	5.784 ± 7.00%	4.181 ± 7.00%
	7.325 ～ 9.322	5.379 ～ 6.189	3.888 ～ 4.474
２０	11.098 ± 12.00%	7.712 ± 7.00%	5.575 ± 7.00%
	9.766 ～ 12.430	7.172 ～ 8.252	5.185 ～ 5.965
３０	16.647 ± 12.00%	11.568 ± 7.00%	8.362 ± 7.00%
	14.649 ～ 18.645	10.758 ～ 12.377	7.777 ～ 8.948
４０	22.196 ± 12.00%	15.424 ± 7.00%	11.150 ± 7.00%
	19.533 ～ 24.860	14.344 ～ 16.503	10.369 ～ 11.930
５０	27.745 ± 12.00%	19.279 ± 7.00%	13.937 ± 7.00%
	24.416 ～ 31.075	17.930 ～ 20.629	12.962 ～ 14.913

単位：s

表 3.11 強反限時特性(VI21)　動作時間管理表

※32～35

動作時間倍率（M）	動作時間に対する入力倍数		
	３００％	５００％	１０００％
０．２５	0.210 ± 5.50%	0.110 ± 3.75%	0.054 ± 3.75%
	＊0.040 ～ 0.672	＊0.040 ～ 0.275	＊0.040 ～ 0.136
０．５	0.420 ± 5.67%	0.220 ± 3.83%	0.109 ± 3.83%
	＊0.040 ～ 0.896	0.051 ～ 0.389	＊0.040 ～ 0.192
１	0.840 ± 6.00%	0.440 ± 4.00%	0.218 ± 4.00%
	0.336 ～ 1.344	0.264 ～ 0.616	0.131 ～ 0.305
１．５	1.260 ± 6.33%	0.660 ± 4.17%	0.327 ± 4.17%
	0.728 ～ 1.792	0.477 ～ 0.843	0.236 ～ 0.417
２	1.680 ± 6.67%	0.880 ± 4.33%	0.436 ± 4.33%
	1.120 ～ 2.240	0.689 ～ 1.071	0.341 ～ 0.530
２．５	2.100 ± 7.00%	1.100 ± 4.50%	0.544 ± 4.50%
	1.512 ～ 2.688	0.902 ～ 1.298	0.446 ～ 0.642
３	2.520 ± 7.33%	1.320 ± 4.67%	0.653 ± 4.67%
	1.904 ～ 3.136	1.115 ～ 1.525	0.552 ～ 0.755
３．５	2.940 ± 7.67%	1.540 ± 4.83%	0.762 ± 4.83%
	2.296 ～ 3.584	1.327 ～ 1.753	0.657 ～ 0.867
４	3.360 ± 8.00%	1.760 ± 5.00%	0.871 ± 5.00%
	2.688 ～ 4.032	1.540 ～ 1.980	0.762 ～ 0.980
４．５	3.780 ± 8.33%	1.980 ± 5.17%	0.980 ± 5.17%
	3.080 ～ 4.480	1.753 ～ 2.207	0.867 ～ 1.093
５	4.200 ± 8.67%	2.200 ± 5.33%	1.089 ± 5.33%
	3.472 ～ 4.928	1.965 ～ 2.435	0.973 ～ 1.205
６	5.040 ± 9.33%	2.640 ± 5.67%	1.307 ± 5.67%
	4.256 ～ 5.824	2.391 ～ 2.889	1.183 ～ 1.430
７	5.880 ± 10.00%	3.080 ± 6.00%	1.524 ± 6.00%
	5.040 ～ 6.720	2.816 ～ 3.344	1.394 ～ 1.655
８	6.720 ± 10.67%	3.520 ± 6.33%	1.742 ± 6.33%
	5.824 ～ 7.616	3.241 ～ 3.799	1.604 ～ 1.880
９	7.560 ± 11.33%	3.960 ± 6.67%	1.960 ± 6.67%
	6.608 ～ 8.512	3.667 ～ 4.253	1.815 ～ 2.105
１０	8.400 ± 12.00%	4.400 ± 7.00%	2.178 ± 7.00%
	7.392 ～ 9.408	4.092 ～ 4.708	2.025 ～ 2.330
１５	12.600 ± 12.00%	6.600 ± 7.00%	3.267 ± 7.00%
	11.088 ～ 14.112	6.138 ～ 7.062	3.038 ～ 3.495
２０	16.800 ± 12.00%	8.800 ± 7.00%	4.356 ± 7.00%
	14.784 ～ 18.816	8.184 ～ 9.416	4.051 ～ 4.660
３０	25.200 ± 12.00%	13.200 ± 7.00%	6.533 ± 7.00%
	22.176 ～ 28.224	12.276 ～ 14.124	6.076 ～ 6.991
４０	33.600 ± 12.00%	17.600 ± 7.00%	8.711 ± 7.00%
	29.568 ～ 37.632	16.368 ～ 18.832	8.101 ～ 9.321
５０	42.000 ± 12.00%	22.000 ± 7.00%	10.889 ± 7.00%
	36.960 ～ 47.040	20.460 ～ 23.540	10.127 ～ 11.651

単位：s

表 3.12 長反限時特性(LI21)　動作時間管理表

※31～34

動作時間倍率(M)	動作時間に対する入力倍数		
	３００％	５００％	１０００％
０．２５	0.750 ± 5.50%	0.375 ± 3.75%	0.167 ± 3.75%
	*0.040 ～ 2.400	*0.040 ～ 0.938	*0.040 ～ 0.417
０．５	1.500 ± 5.67%	0.750 ± 3.83%	0.333 ± 3.83%
	*0.040 ～ 3.200	0.175 ～ 1.325	0.078 ～ 0.589
１	3.000 ± 6.00%	1.500 ± 4.00%	0.667 ± 4.00%
	1.200 ～ 4.800	0.900 ～ 2.100	0.400 ～ 0.933
１．５	4.500 ± 6.33%	2.250 ± 4.17%	1.000 ± 4.17%
	2.600 ～ 6.400	1.625 ～ 2.875	0.722 ～ 1.278
２	6.000 ± 6.67%	3.000 ± 4.33%	1.333 ± 4.33%
	4.000 ～ 8.000	2.350 ～ 3.650	1.044 ～ 1.622
２．５	7.500 ± 7.00%	3.750 ± 4.50%	1.667 ± 4.50%
	5.400 ～ 9.600	3.075 ～ 4.425	1.367 ～ 1.967
３	9.000 ± 7.33%	4.500 ± 4.67%	2.000 ± 4.67%
	6.800 ～ 11.200	3.800 ～ 5.200	1.689 ～ 2.311
３．５	10.500 ± 7.67%	5.250 ± 4.83%	2.333 ± 4.83%
	8.200 ～ 12.800	4.525 ～ 5.975	2.011 ～ 2.656
４	12.000 ± 8.00%	6.000 ± 5.00%	2.667 ± 5.00%
	9.600 ～ 14.400	5.250 ～ 6.750	2.333 ～ 3.000
４．５	13.500 ± 8.33%	6.750 ± 5.17%	3.000 ± 5.17%
	11.000 ～ 16.000	5.975 ～ 7.525	2.656 ～ 3.344
５	15.000 ± 8.67%	7.500 ± 5.33%	3.333 ± 5.33%
	12.400 ～ 17.600	6.700 ～ 8.300	2.978 ～ 3.689
６	18.000 ± 9.33%	9.000 ± 5.67%	4.000 ± 5.67%
	15.200 ～ 20.800	8.150 ～ 9.850	3.622 ～ 4.378
７	21.000 ± 10.00%	10.500 ± 6.00%	4.667 ± 6.00%
	18.000 ～ 24.000	9.600 ～ 11.400	4.267 ～ 5.067
８	24.000 ± 10.67%	12.000 ± 6.33%	5.333 ± 6.33%
	20.800 ～ 27.200	11.050 ～ 12.950	4.911 ～ 5.756
９	27.000 ± 11.33%	13.500 ± 6.67%	6.000 ± 6.67%
	23.600 ～ 30.400	12.500 ～ 14.500	5.556 ～ 6.444
１０	30.000 ± 12.00%	15.000 ± 7.00%	6.667 ± 7.00%
	26.400 ～ 33.600	13.950 ～ 16.050	6.200 ～ 7.133
１５	45.000 ± 12.00%	22.500 ± 7.00%	10.000 ± 7.00%
	39.600 ～ 50.400	20.925 ～ 24.075	9.300 ～ 10.700
２０	60.000 ± 12.00%	30.000 ± 7.00%	13.333 ± 7.00%
	52.800 ～ 67.200	27.900 ～ 32.100	12.400 ～ 14.267
３０	90.000 ± 12.00%	45.000 ± 7.00%	20.000 ± 7.00%
	79.200 ～ 100.80	41.850 ～ 48.150	18.600 ～ 21.400
４０	120.00 ± 12.00%	60.000 ± 7.00%	26.667 ± 7.00%
	105.60 ～ 134.4	55.800 ～ 64.200	24.800 ～ 28.533
５０	150.00 ± 12.00%	75.000 ± 7.00%	33.333 ± 7.00%
	132.00 ～ 168.00	69.750 ～ 80.250	31.000 ～ 35.667

単位：s

表 3.13　復帰時間特性

入力：整定値×３００％→０

	出力接点	リレー内部動作タイマーの復帰
０１：定限時(200ms)	２００ms±２５ms	即時
１１：反限時	２００ms±２５ms	約８ｓ　※36
２１：定限時(50ms)	５０ms以下	即時

※32 表の３００％、５００％、１０００％はそれぞれ整定電流値に対する倍数です。

※33 表の上段は理論動作時間とその誤差範囲であり、下段は誤差の範囲（下式参照）を示します。

ａ．動作時間倍率Ｍ≦１０の時	ｂ．動作時間倍率Ｍ＞１０の時
$\varepsilon = \dfrac{T_M - \dfrac{M}{10} \cdot T_{10}}{T_{10}} \cdot 100$	$\varepsilon = \dfrac{T_M - \dfrac{M}{10} \cdot T_{10}}{\dfrac{M}{10} \cdot T_{10}} \cdot 100$

T_{10}　：基準動作時間整定(Ｍ＝１０)における公称動作時間

T_M　：動作時間整定Ｍにおける実測動作時間

ε　：誤差（％）

Ｍ　：動作時間倍率

なお、上記により計算した誤差の範囲が、誤差下限値である±５０ｍｓよりも小さい場合は、この誤差下限値を誤差範囲とします。

※34 表中＊印のアンダーライン部の４０ｍｓは、最小動作時間として決めている時間です。

※35 本表は、常温で最小動作整定におけるものであり、条件が変化すれば誤差の管理も変化します。

この考え方は、ＪＥＣ－２５００及びＪＥＭ－ＴＲ１５６・参考１に基づくものです。

※36 動作タイマーの復帰経過は、″限時タイマー経過表示″により確認することができます。

４．機能

4.1 保護

4.1.1 短絡要素

短絡要素の動作について、図 4.1 に短絡要素の内部機能ブロック図にて説明します。

限時要素は、各相において入力電流と動作整定値とのレベル判定をおこない、動作レベル以上であれば、入力電流量と動作時間特性の整定値に応じた限時動作タイマー時間経過後に動作信号を出力します。

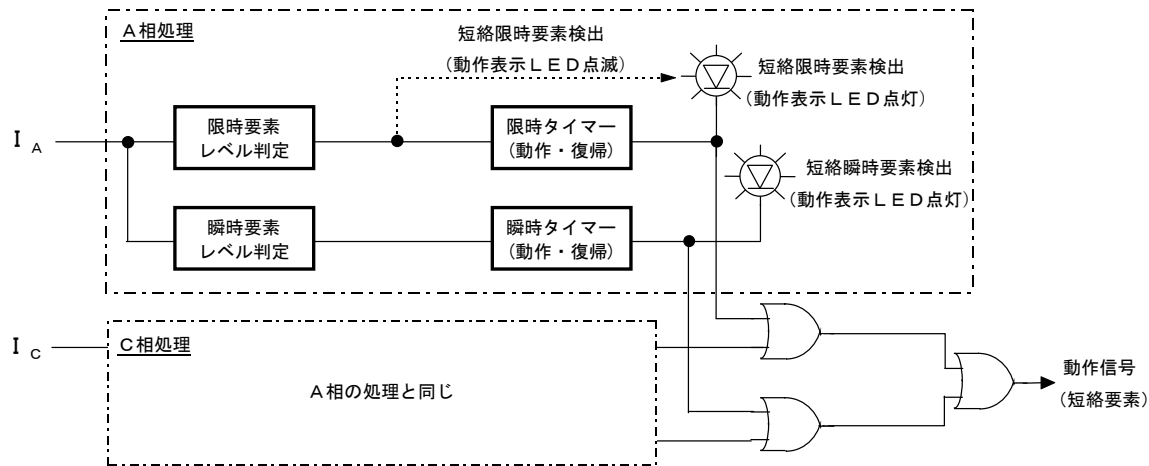



図 4.1 短絡要素　内部機能ブロック図

瞬時要素は、限時要素と同様に入力電流と動作整定値とのレベル判定をおこない、瞬時動作タイマー時間経過後に動作信号を出力します。

(1) 動作電流値整定

限時要素及び瞬時要素の動作電流整定値は、電流値[A]にて示しています。

なお、整定を″Ｌｏｃｋ″とすることで、当該要素は動作ロック状態となります。

(2) 動作時間倍率整定

動作時間特性に対する倍数（図 3.1 に示す動作特性式の″Ｍ″の値）で示しています。

(3) 動作特性整定

限時要素は、ＩＥＣ６０２５５－３規格を含めた１１種類の反限時特性と１種類の定限時特性を内蔵しており、動作特性整定にて１つの特性を選択できます。

動作特性曲線と動作特性式を図 3.1～3.2 に示します。

(4) 復帰特性整定

限時要素は、ＩＥＣ６０２５５－３規格を含めた１種類の反限時特性と２種類の定限時特性を内蔵しており、動作特性整定にて１つの特性を選択できます。

復帰特性曲線と動作特性式を図 3.3 に示します。

特性		リレー入力が動作整定値未満になった時の復帰		断続的な入力による応動
名称	略号	リレー内部の限時動作タイマーの復帰	出力接点	
定限時	０１	即時復帰	２００ｍｓ定限時	動作しにくい
	２１	即時復帰	５０ｍｓ定限時	
反限時	１１	下式による反限時復帰 $t_r = \frac{8}{1-I^2} \times \frac{M}{10}$ (s)	２００ｍｓ定限時	動作しやすい

定限時特性では、動作整定値のレベル未満になると内部の限時動作タイマーは即時復帰しますので、電動機起動時などの断続的な過負荷検出や間欠地絡故障を検出しにくい特性ですが、反限時特性では、電磁メカ形の誘導円板の復帰原理を模擬することにより、動作整定値のレベル未満になっても

内部の限時動作タイマーが反限時特性で復帰しますので、断続的な故障を検出しやすい特性です。
それぞれの特性は、用途にあわせて選択ください。
なお、復帰特性の選択に関係なく、出力接点は定限時で復帰します。

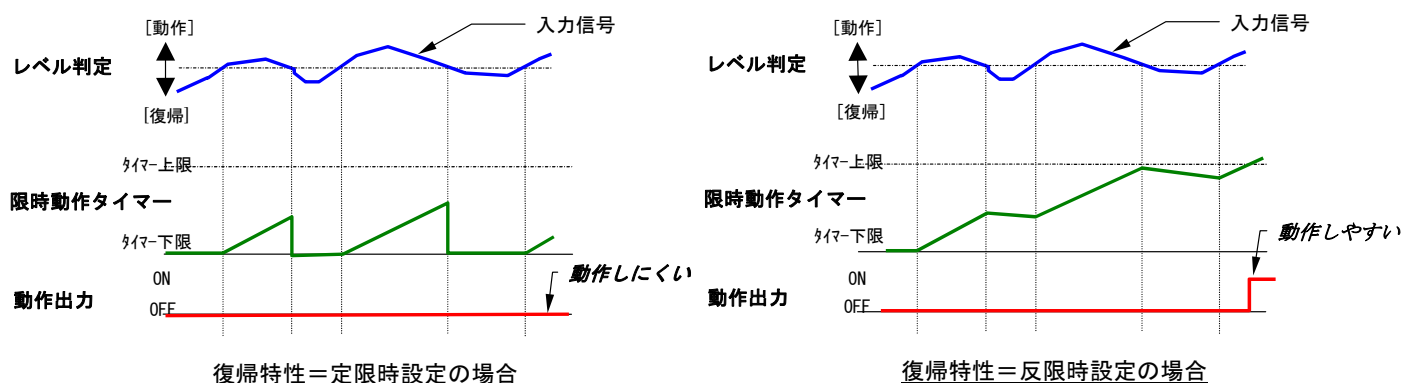



図 4.2 復帰特性の設定による断続負荷入力時の動作イメージ

(5) 限時タイマー経過表示

限時要素において、内部の動作タイマーの動きをカウント表示することにより、電磁メカ形の誘導円板の動作を視覚的に模擬することで、始動値の検出などを支援する機能です。
入力電流が動作整定値以上を検出すると、″０″を表示し、動作時間を１０等分したカウント値を″１″、″２″．．．．．．．″９″とカウントアップし、″１０″となった時点で動作出力します。

4.1.2 地絡方向要素

地絡方向要素の動作について、図 4.3 に地絡方向要素の内部機能ブロック図にて説明します。
地絡方向要素は、零相電流と零相電圧について、動作整定値とのレベル判定をおこないます。また、零相電圧、零相電流の位相関係から図 4.4 に示す位相特性になるよう方向判定を行います。
これら３つのＡＮＤ条件の成立により、タイマー時間経過後に動作信号を出力します。

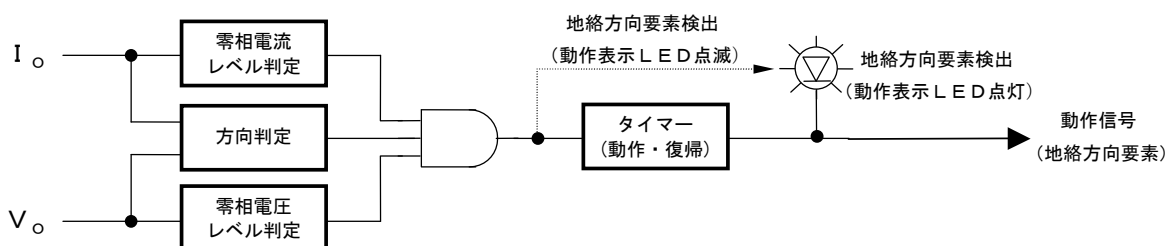



図 4.3 地絡方向要素　内部機能ブロック図

(1) Io 動作整定値

動作電流整定値は、電流値[mA]にて示しています。

(2) Vo 動作整定値

動作電圧整定値は、電圧値[V]で示しています。
なお、整定を″Ｌｏｃｋ″とすることで、地絡方向要素は動作ロック状態となります。

(3) 動作時間

動作時間整定値は、時間[s]で示しています。

(4) 最大感度角

最大感度角整定値は、角度[°]で示しています。

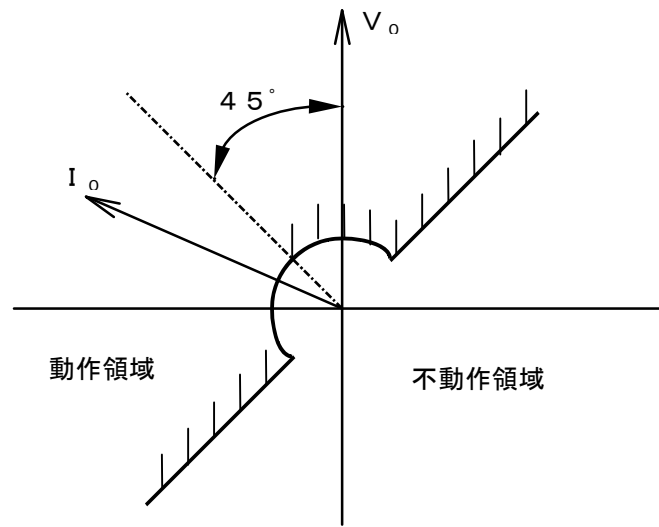



図 4.4 地絡方向要素　位相特性(最大感度角：４５゜整定時)

(5) ＺＣＴ誤差補正

ＺＣＴの変成比誤差を保護リレー側で補正することにより、ＺＣＴとの組合せ特性を向上させる機能であり、ＪＥＣ―１２０１規格のＺＣＴの公称変成比　２００ｍＡ：１．５ｍＡに対して、２００ｍＡ：１．５ｍＡ～４．１ｍＡ（±０～＋２．６ｍＡ）の範囲で補正できます。

この機能を有効にする場合は、ＺＣＴ誤差調整設定により、ＺＣＴと保護リレーを接続した状態におけるＺＣＴ１次側に定格零相電流２００ｍＡを入力時のＺＣＴ２次側出力実測値をあらかじめ記憶させ、ＺＣＴ誤差補正入切設定を“入”することにより、下記の通り補正されます。

① I_o計測表示値の補正

図 4.5 及び下式の通り、リレーに入力される電流値にＺＣＴの実測比を乗算することで、Ｉｏ計測表示値（ＺＣＴ１次表示）メータ機能に必要な０入力域からの直線的な入出力特性を実現しています。

なお、計測範囲は最大６００ｍＡに制限されます。

I_o計測表示値（1 次換算）＝リレーI_o入力電流×(200／ZCT2 次側出力実測値)

↓ ZCT 実測比

② I_o動作整定値の補正

図 4.5 および下式の通り、ＺＣＴの公称値である２００ｍＡ入力において１．５ｍＡにて正確に動作できるよう補正することを目的とし、１．５ｍＡに対する実測値の差（動作整定補正値）を動作整定値に加算して補正します。

なお、１．５ｍＡ整定以外についても、同一の動作整定補正値を加算しますので、各整定値によって補正される誤差が異なり、また上記①の計測表示値に対しても誤差が生じますので、ご注意ください。

I_o動作値(1 次換算)＝

{動作整定値＋（ZCT2 次側出力実測値－1.5）}×（200／ZCT2 次側出力実測値）

（ZCT2 次側出力実測値－1.5）↓ 動作整定補正値　　（200／ZCT2 次側出力実測値）↓ ZCT 実測比

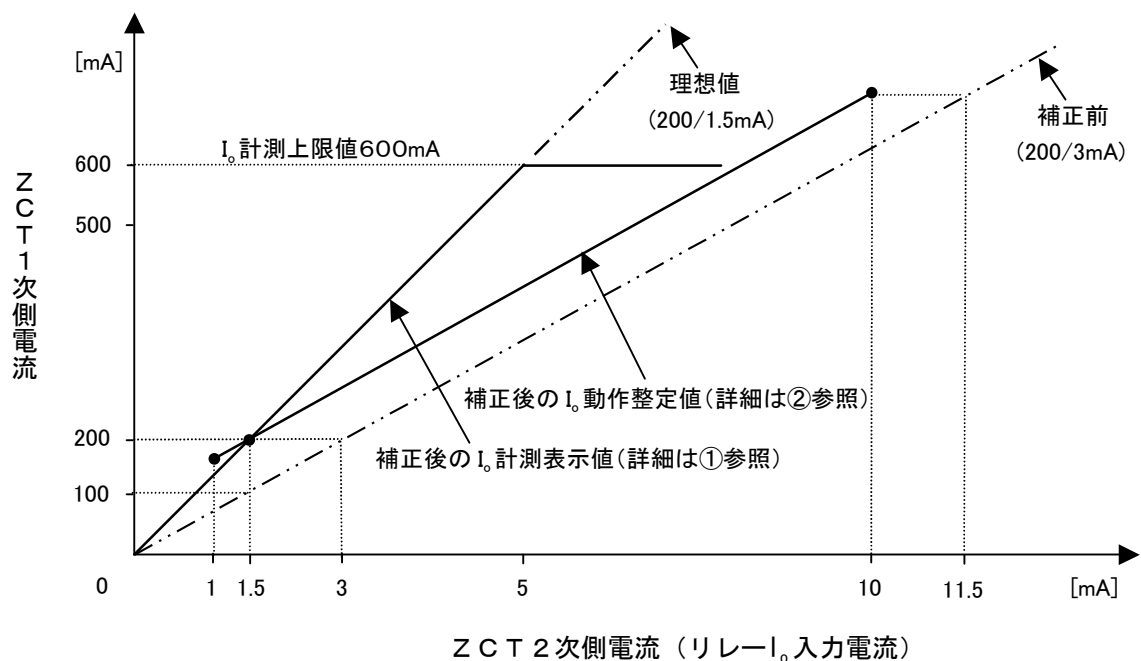
ＣＦＰ１－Ａ０２形の場合は、入力回路の感度はＣＦＰ１－Ａ０１形の１／１０と低感度ですので、調整時の入力はＣＦＰ１－Ａ０１形の１０倍である２Ａにてお願いします。調整にあたっては、上記の電流値を全て１０倍の値に置き換えて実施してください。計測範囲上限も１０倍の６Ａです。

ＺＣＴ２次側[ｍＡ]		ＺＣＴ１次側[ｍＡ]				
動作整定値		理論値	計測表示値		動作値	
補正無	補正有		補正無	補正有	補正無	補正有
1.0 →	2.5	133.3	66.67(−50%)	133.3 (±0%)	66.67(−50%)	166.7(+25%)
1.5 →	3.0	200	100 (−50%)	200 (±0%)	100 (−50%)	200 (±0%)
2.0 →	3.5	266.7	133.3(−50%)	266.7 (±0%)	133.3(−50%)	233.3(−12.5%)
5.0 →	6.5	666.7	333.3(−50%)	>計測上限	333.3(−50%)	433.3(−34%)
10 →	11.5	1333.3	666.7(−50%)	>計測上限	666.7(−50%)	766.7(−42.5%)

図 4.5　誤差補正概念説明（例：２００/３ｍＡ品の補正）

この機能を無効にする場合には、ＺＣＴ誤差補正入切設定を“切”に設定してください。
尚、工場出荷時はＺＣＴ誤差調整の２次側実測値が“１．５ｍＡ”、ＺＣＴ誤差補正入切が“切”として設定しています。

ＣＦＰ１－Ａ０２形の場合は、入力回路の感度はＣＦＰ１－Ａ０１形の１／１０と低感度ですので、上記の値は全て１０倍に置き換えてください。

4.1.3 共通

(1) 動作表示

限時要素は、入力電流が動作整定値以上になった時に動作表示ＬＥＤが″点滅″表示されることにより、始動値の確認がおこなえます。

その後、動作時間経過後の動作出力と共に″点灯″表示します。

瞬時要素は、動作出力と同時に″点灯″表示します。

動作表示ＬＥＤは、工場出荷時には″自己保持″に設定されておりますが、任意に″自動復帰″へ変更することができます。

″自己保持″に設定した場合、最新の動作表示情報は制御電源が無くなっても内部メモリに記録されます。

この動作表示情報の消去は、″表示復帰″操作により消去されます。

なお、動作表示履歴を過去５現象まで記録・表示できます。（第５現象よりも古い記録は自動消去）

項目番号	履歴	記録順序
３１１	第１現象	最新の故障記録
３１２	第２現象	↓
３１３	第３現象	↓
３１４	第４現象	↓
３１５	第５現象	最古の故障記録

(2) 出力接点

制御用出力接点$Ｘ_0$～$Ｘ_3$およびトリップ用出力接点$Ｘ_4$～$Ｘ_5$は、プログラマブル接点です。

この接点は、工場出荷時に図 5.2 内部機能ブロック図に示す状態となっておりますが、他の構成に変更したい場合は各内蔵要素の出力を、ＯＲ論理で任意に構成することができます。

また、出力接点は工場出荷時は″自動復帰″に設定されておりますが、任意に″自己保持″に変更することができます。

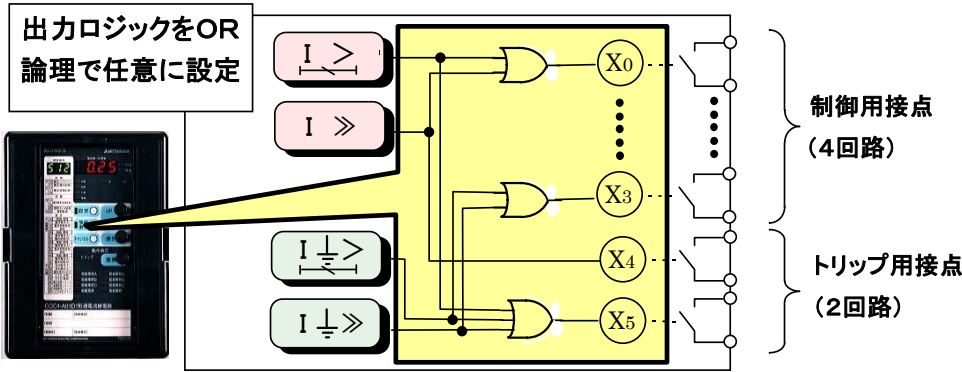



図 4.6 プログラマブル接点構成イメージ（例：ＣＯＣ４－Ａ０１形）

(3) 強制動作

制御用出力接点$Ｘ_0$～$Ｘ_3$およびトリップ用出力接点$Ｘ_4$～$Ｘ_5$は、個々に強制動作させることでシーケンスチェックができます。

その際にはプログラマブル接点構成の状態に合わせた動作表示ＬＥＤが点灯しますので、プログラマブル接点構成の確認もできます。

4.2 計測

本リレーに入力される入力電流を計測し、任意に設定したＣＴ１次側電流・ＥＶＴ１次／３次側電圧に換算して表示します。

(1) リアルタイム計測

定常時に入力される実効値電流を、各相別に表示します。

(2) 最大記録

最大の実効値電流を、各相別に記録・表示します。

最大記録は″制御電源切″または″最大記録リセット″操作で消去されます。

(3) 系統故障記録

系統故障が発生し、保護要素のいずれかが動作出力した時点における実効値電流および波形データを、各相別に過去５現象まで記録・表示できます。

系統故障記録は、″制御電源切″操作にて波形データのみが消去されて実効値電流データは消去されませんが、″故障記録リセット″操作では双方のデータが消去されます。

（第５現象よりも古い記録は、自動消去）

項目番号	履歴	記録順序
２１１	第１現象	最新の故障記録
２１２	第２現象	↓
２１３	第３現象	↓
２１４	第４現象	↓
２１５	第５現象	最古の故障記録

故障波形は、通信カードの接続により下記のデータを採取することができます。

項目	仕様
データ値サンプル周期	定格周波数の電気角３０°固定
データ値記録容量 （１現象分）	定格周波数２２４サイクル分 （データ点数：２２４×３０°／３６０°＝２６８８点）
許容設定範囲	トリップ発生前２２４サイクル～トリップ発生後２２４サイクル
取得データ	″許容設定範囲″において、″データ値記憶容量″以内の取得範囲を、１サイクル単位で任意に設定可能。

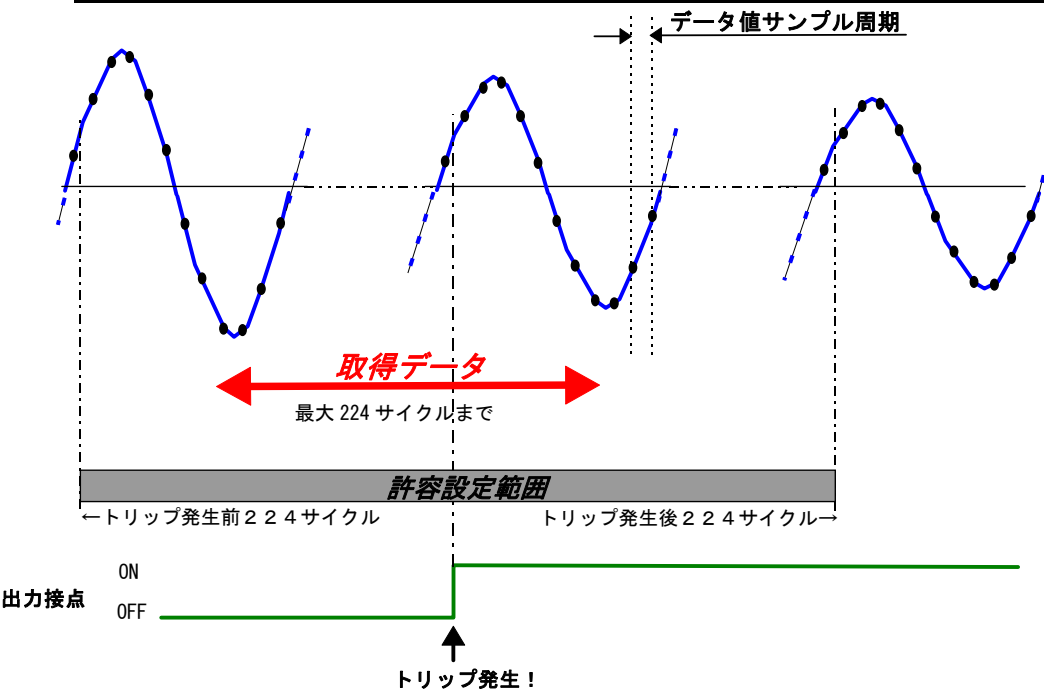



図 4.7 故障波形の記録概念

4.3 常時監視

電子回路及び内蔵電源の監視をおこない、異常が発生した場合には保護要素の動作出力をロックすると共に、ＲＵＮ表示ＬＥＤを消灯し、監視異常出力接点（ｂ接点）を閉じます。

(1) 監視異常時の不良コードの確認

監視異常出力が発生した際には不良コードが記録され、常時監視状態表示にて確認することができます。

(2) 監視異常出力状態の解除

監視異常出力が発生している場合、**電源の入切りをおこなうことにより解除可能**です。
その際は、**必ず継電器外部結線にてトリップロック**をおこなってから上記の解除操作をおこなってください。（異常が継続している場合には、誤出力を発生する恐れがあります。）

(3) 不良コードの消去

監視異常時の不良コードの記録は、上記(2)項の電源の入切においても消去されず、前回に″常時監視リセット″操作をおこなった以降に発生した不良コード番号を全て蓄積して記録します。
記録を消去する場合には、″**常時監視リセット″操作**をおこなってください。

表 4.1　保護リレーの異常状態に対する出力一覧

<table>
<tr><th rowspan="3">状態</th><th rowspan="3">検出項目</th><th colspan="4">出力</th></tr>
<tr><th colspan="2">表示</th><th rowspan="2">監視
異常
(ｂ接点)</th><th rowspan="2">動作
出力
ロック</th></tr>
<tr><th>ＲＵＮ</th><th>不良
コード</th></tr>
<tr><td>正常</td><td>ー</td><td>点灯</td><td rowspan="3">無表示</td><td>開</td><td>しない</td></tr>
<tr><td>電源回路異常</td><td>ー</td><td rowspan="18">消灯</td><td rowspan="18">閉</td><td>する</td></tr>
<tr><td>ＣＰＵ停止</td><td>ー</td><td>※４５</td></tr>
<tr><td rowspan="21">監視異常</td><td>ＲＯＭチェック</td><td>０００１</td><td rowspan="16">する</td></tr>
<tr><td>ＲＡＭチェック</td><td>０００２</td></tr>
<tr><td>Ａ／Ｄ精度チェック</td><td>０００３</td></tr>
<tr><td>Ａ／Ｉチェック</td><td>０００４</td></tr>
<tr><td>Ａ／Ｄチェック</td><td>０００５</td></tr>
<tr><td>ＳＲＡＭチェック</td><td>０００６</td></tr>
<tr><td>Ｄ／Ｏ状態チェック</td><td>０００８</td></tr>
<tr><td>Ｄ／Ｏ動作チェック</td><td>０００９</td></tr>
<tr><td>アナログフィルターチェック</td><td>００１０</td></tr>
<tr><td>Ａ／Ｉ２重化チェック</td><td>００１１</td></tr>
<tr><td>Ｄ／Ｉチェック ※41</td><td>００１２</td></tr>
<tr><td>Ｅ²ＰＲＯＭチェック</td><td>００１３</td></tr>
<tr><td>演算機能チェック</td><td>００１４</td></tr>
<tr><td>ＷＤＴチェック</td><td>００１５</td></tr>
<tr><td>データ転送チェック ※42</td><td>００１６</td></tr>
<tr><td>差動電流チェック ※43</td><td>００１７</td></tr>
<tr><td>通信カードチェック ※44</td><td rowspan="5">点灯</td><td>００２８</td><td rowspan="5">開</td><td rowspan="5">しない</td></tr>
<tr><td>通信カード局番スイッチ設定エラー ※44</td><td>００２９</td></tr>
<tr><td>通信カードボーレートスイッチ設定エラー※44</td><td>００３０</td></tr>
<tr><td>通信カード局番スイッチ変化エラー ※44</td><td>００３１</td></tr>
<tr><td>通信カードボーレートスイッチ変化エラー※44</td><td>００３２</td></tr>
</table>

※41 Ｄ／Ｉ機能が内蔵されている機種において監視します。
※42 Ｄ２形ユニットの機種において監視します。
※43 比率差動リレーにおいて監視します。
※44 通信カードオプションを装着した場合において監視します。
※45「しない」: ＣＰＵ停止時は動作出力されないのでロックする必要はありません。

4.4 通信機能

ＣＣ－ＣＯＭ形通信カードの装着により、弊社製ＰＬＣ（ＭＥＬＳＥＣシリーズ）との間で、ＣＣ－Ｌｉｎｋ通信方式を用いてデータの送受信が可能となります。
図 4.7 にネットークシステムの構成例を示します。

通信機能に関しての詳細は、下記資料を参照ください。

・MELPRO-D 形保護継電器 CC_COM 通信カードユーザーズマニュアル（共通） ...JEPO-IL1237
・MELPRO-D 形保護継電器 CC-COM 通信カードユーザーズマニュアル（機種別） ...JEPO-IL1238

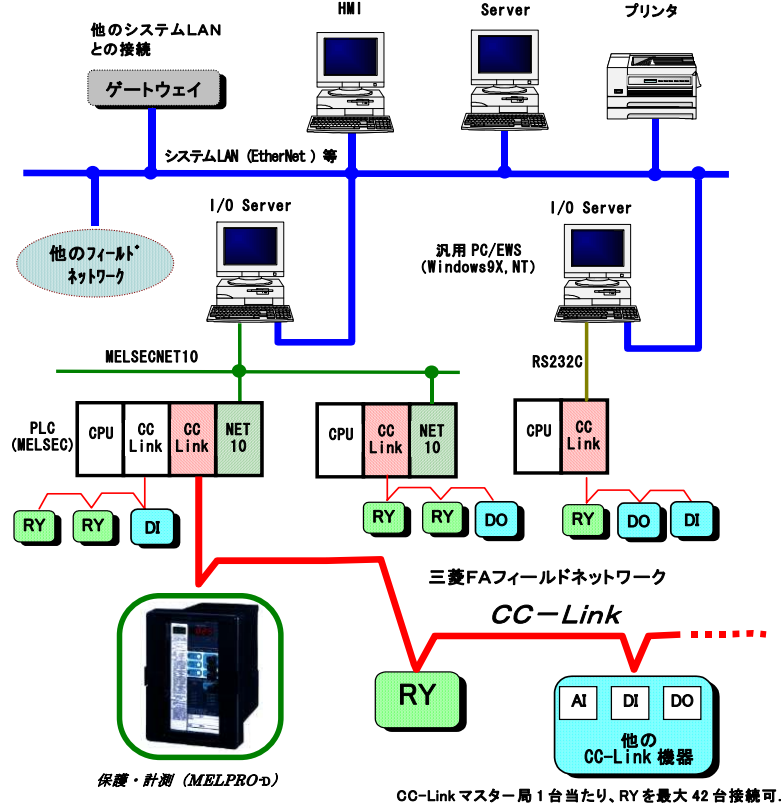



図 4.8 ＣＣ－Ｌｉｎｋによる通信ネットワークシステム構築例

通信機能では、継電器正面板からおこなえる操作内容に加えて、時刻データの読取り・書込みや、系統故障時の波形データの読取りができます。

表 4.2 通信ネットワークによる機能概要

通信方向	項　目	内　容
【読取り】 PLC ⇦ 保護リレー	整定値	保護リレーに記憶している整定値を読み取ります。
	計測値	保護リレーにおける入力計測値を読み取ります。
	最大値	保護リレーに記憶している最大の読み取ります。
	故障記録	トリップ時の計測値を読み取ります。
	常時監視	常時監視結果を読み取ります。
	動作要素	トリップ時の動作要素を読み取ります。
	動作時刻	トリップ時の時刻を読み取ります。
	現在時刻	通信カード内部の時刻を読み取ります。
	波形記録	トリップ時の波形を読み取ります。
【書込み】 PLC ⇨ 保護リレー	整定値	保護リレーの整定値を変更します。
	表示復帰	トリップ時の動作ＬＥＤ表示を復帰します。
	常時監視リセット	常時監視結果を消去します。
	故障記録リセット	故障記録、動作要素、動作時刻を消去します。
	最大記録リセット	最大記録を消去します。
	強制動作	出力接点を強制動作させます。
	時刻	通信カードの時刻設定をおこないます。

５．構成

5.1 内部構成

⑴入出力及びＣＰＵ回路

図 5.1 にＣＦＰ1ーＡ０２Ｄ１形リレーの内部ブロック図を示します。

電流入力は、補助トランス、フィルタ回路を経て、電子回路レベルのＡＣ信号に変換されます。

この信号をサンプルホールド回路にて複数チャンネルを同一時刻上でのＤＣ信号として保持し、マルチプレクサ回路にて選択したチャンネルの信号をＡ／Ｄ変換器に送り、順次ディジタル信号化したものをＣＰＵへ送ります。

また、整定回路により、整定情報がＣＰＵへ入力されます。

これらの各入力により、図 5.2 の内部機能ブロック図に示す機能を実効した後、表示、出力リレーへの出力をおこないます。

⑵監視回路

電子回路及び電源回路の監視結果が正常な場合は、出力リレーを励磁して監視異常接点（ｂ接点）を開きます。

上記回路の異常または、内蔵の電源ヒューズ断において監視異常接点（ｂ接点）を閉じます。

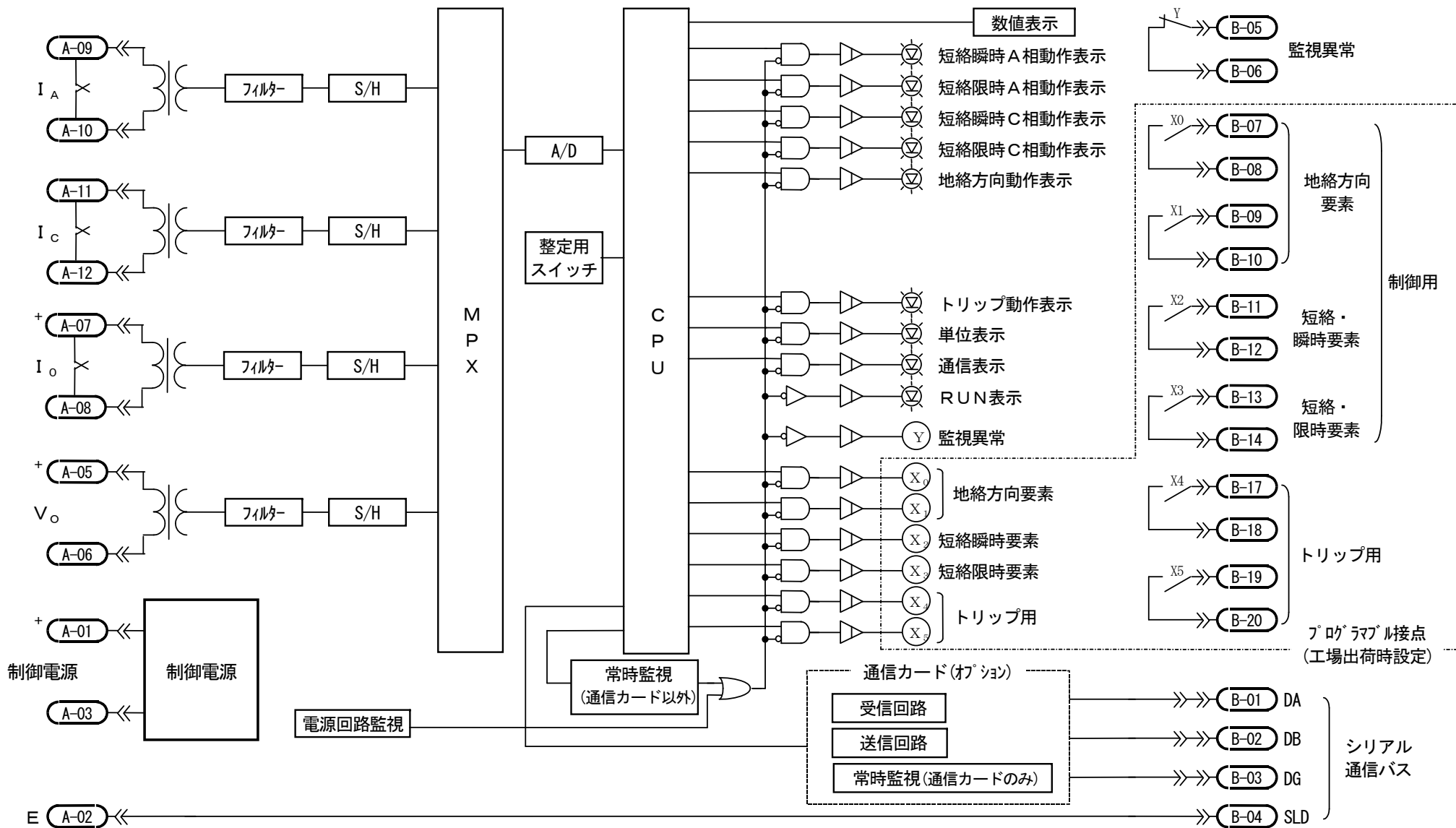



図 5.1 ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１　内部ブロック図

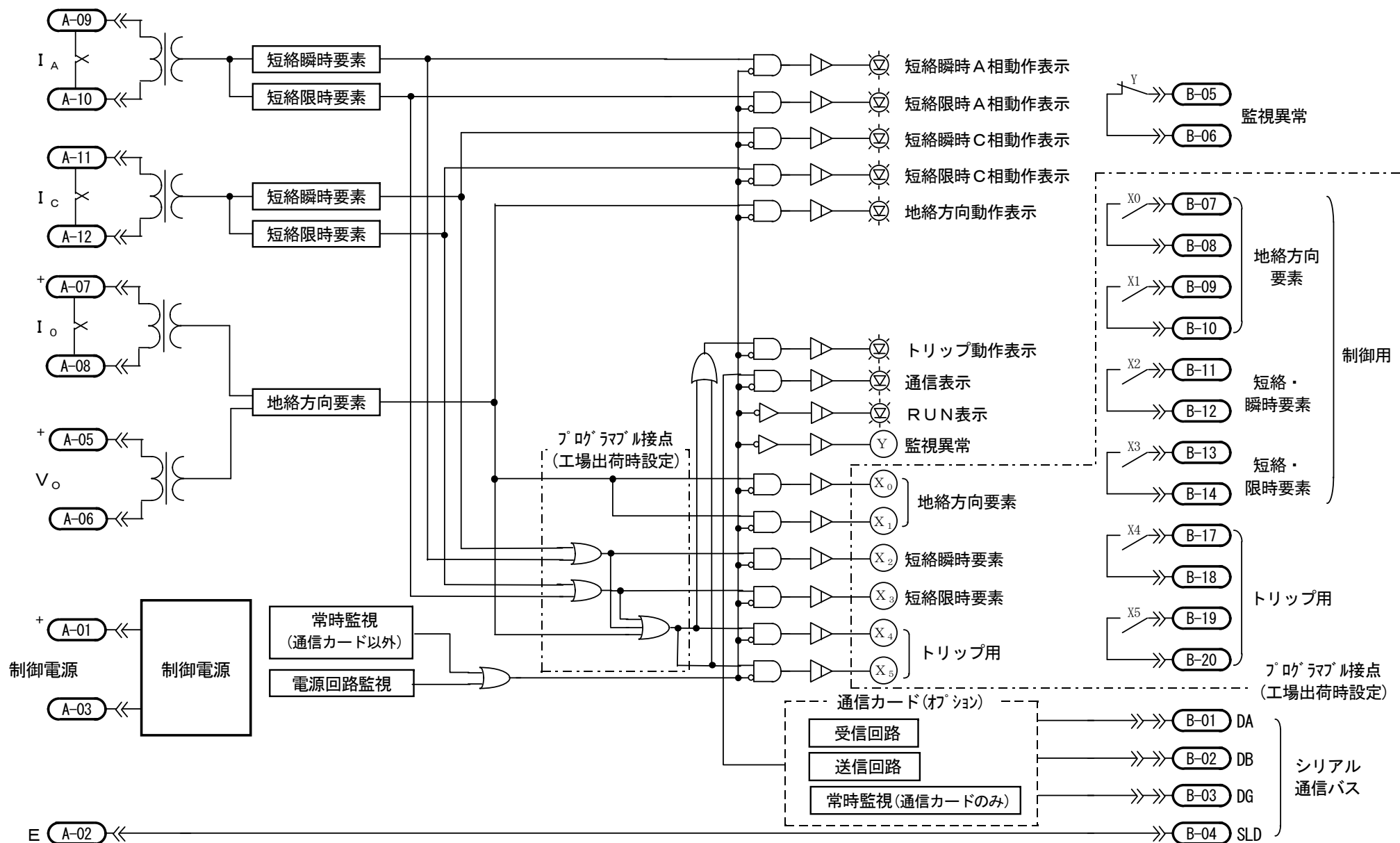



図 5.2 ＣＦＰ１−Ａ０２Ｄ１　内部機能ブロック図

5.2 外部接続

(1) 結線図

図 5.4 に入力回路（ＡＣ回路）接続例、図 5.5 に制御回路（ＤＣ回路）接続例、図 5.6 に端子配列図を示します。

なお、端子用ネジのサイズはＭ３．５であり、推奨電線サイズは２mm ^{2} 以下です。

(2) 施工上の注意

① 重要な設備に対しては、設備の信頼性を向上させる為、２重化などのフェールセーフ対策を考慮ください。

② 外来サージの影響

サージの条件によっては、継電器に悪影響を及ぼす場合があります。この場合は**弊社製ＭＦ形サージ吸収素子の設置**を考慮ください。

③ ＡＣ制御電源の停電保証

ＡＣ制御電源における**停電保証**はおこなっておりませんので、無停電のＡＣ電源がない場合には、**弊社製Ｂ－Ｔ１形バックアップ電源装置**または、市販の無停電電源装置（ＵＰＳ）をご使用ください。

④ 制御電源の突入電流

電源投入時において下記のような**突入電流が流れる**場合がありますので、制御電源回路のブレーカの選定時に考慮ください。

入力電圧		突入電流Ｉｐ
ＤＣ	１００Ｖ	約２０Ａ
	２２０Ｖ	約５５Ａ
ＡＣ	１００Ｖ	約２５Ａ
	２２０Ｖ	約６５Ａ

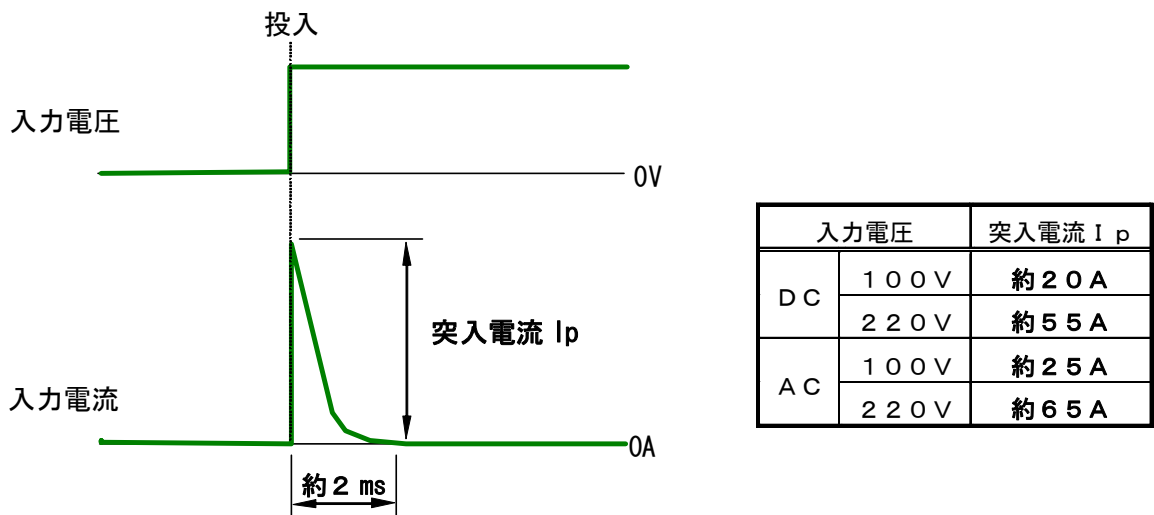



図 5.3 制御電源の突入電流

⑤ トリップ回路

トリップ回路に使用できる接点は$Ｘ_4$～$Ｘ_5$接点のみであり、**制御用の$Ｘ_0$～$Ｘ_3$接点はトリップ回路に使用できません**のでご注意ください。（接点が焼損する恐れがあります。）

また、トリップ回路には遮断器のパレット接点（５２ａ）を接続してください。

⑥ 監視異常回路

監視異常接点は、内蔵電源のヒューズ断となった場合でも監視できるように、監視結果が正常で補助リレーを励磁（ｂ接点）する方式を採用していますので、外部配線にタイマーを接続してください。（図 5.5 ＤＣ回路接続例参照）

⑦ アース回路

継電器裏面のアース端子は、必ずＤ種接地を施してください。

⑧ＺＣＴ回路

リレーへのサージおよびノイズを極力抑える必要がありますので、ＺＣＴからリレーへの結線は必ず0.75～1ｍ㎡の２心シールド線（黒白）を使用し、シールドはリレーのアース端子または盤内のアース端子に接続してください。

なお、負担は往復で５Ω以下にしてください。（0.75ｍ㎡の場合、片道約100ｍ）

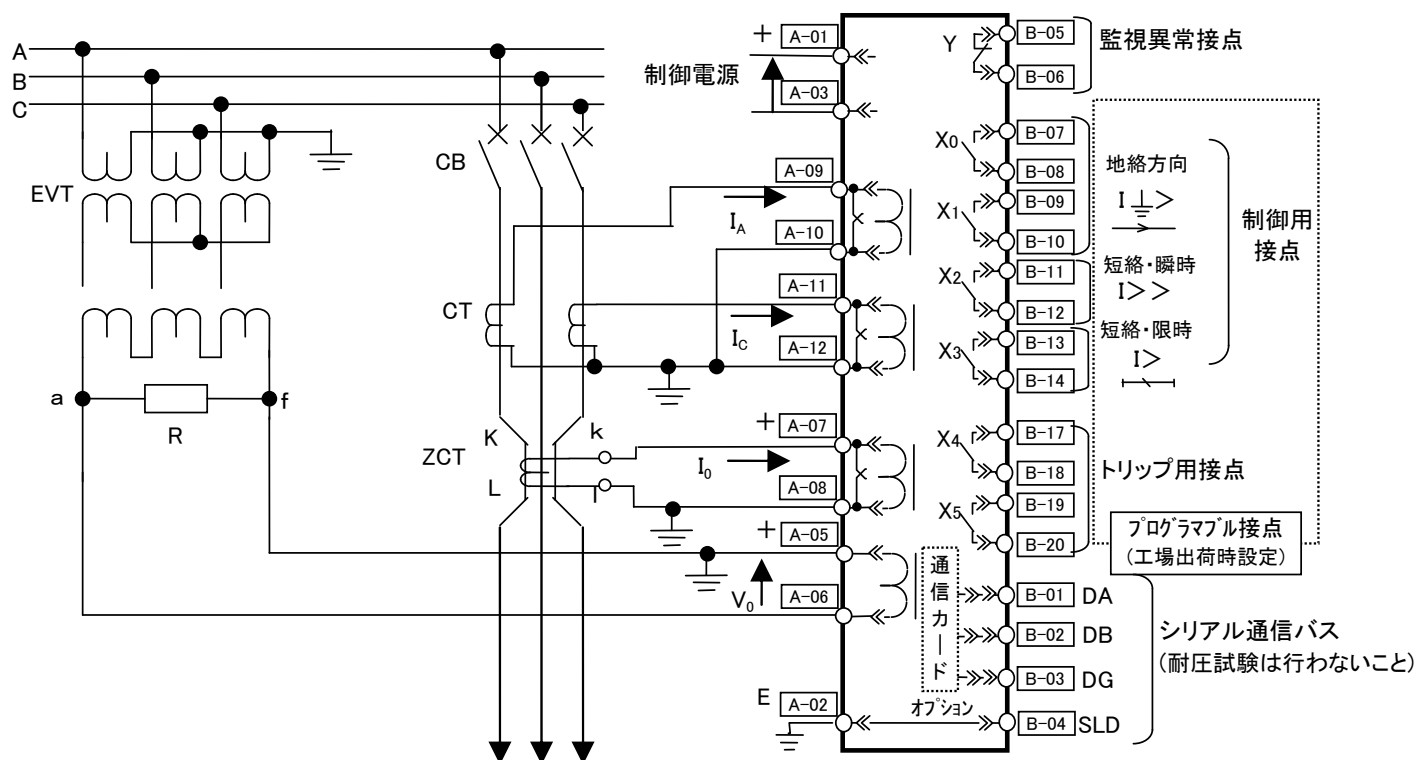



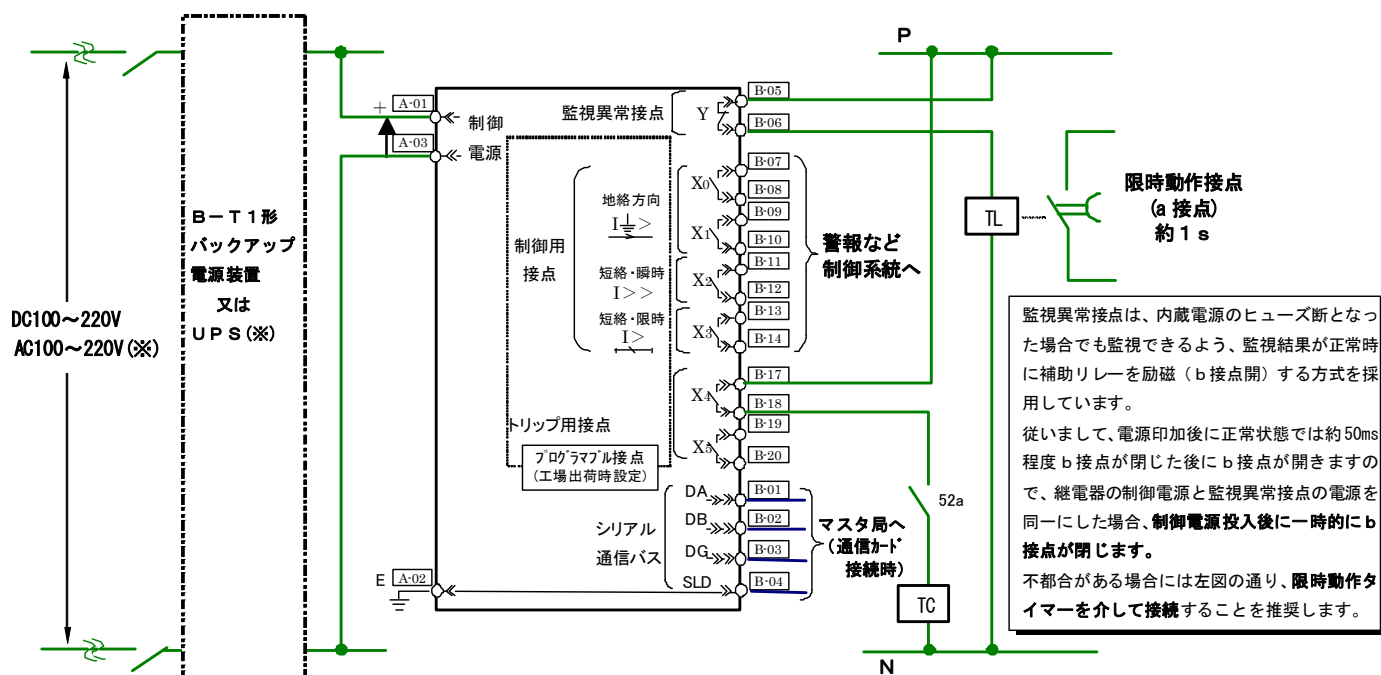
図5.4 ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１ 入力回路（ＡＣ回路）接続例

（※）P41　5.2 外部接続(2)施工上の注意③ＡＣ制御電源の停電保証を参照下さい。

図 5.5　ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１　制御回路(ＤＣ回路)接続例

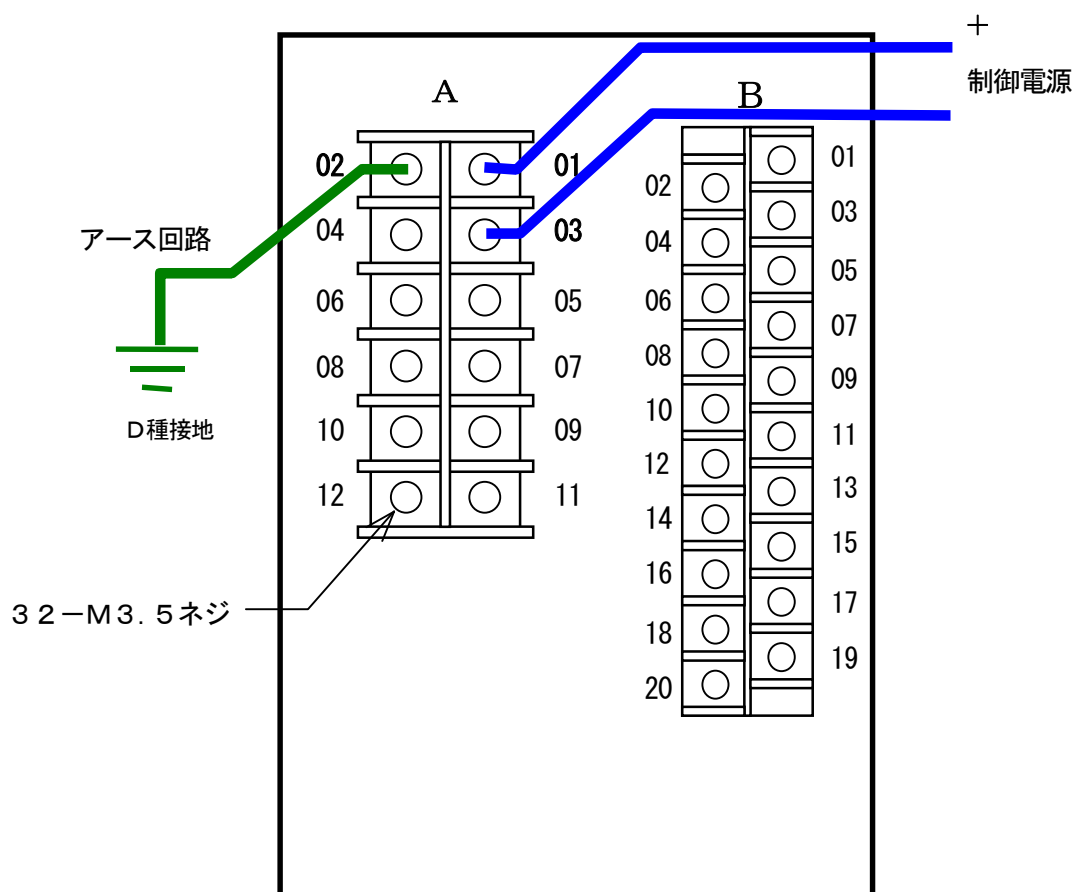



図 5.6　ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１　端子配列図(裏面図示)

６．取扱い

6.1 荷解き

本継電器は、通常Ｄ１ケースに収納して輸送しますが、修理などの目的でサブユニット単独で輸送される場合、荷解きが終わりましたらサブユニットに付着している塵、ゴミなどをよく払い落とし、サブユニット正面やサブユニット内部の部品に破損が無いか目視確認ください。

6.2 運搬及び保管

ご使用場所内での運搬に際しては、サブユニット正面・内部の部品などが変形・破損しないようにていねいに取り扱いください。

6.3 外観および引出操作説明

本継電器は、点検及び試験業務を容易とする為、サブユニット引出構造になっておりますので、外部結線を外すことなく、サブユニットを引出すことができます。

サブユニットを引出す際には、JEM-TR156「保護継電器試験の手引き」に記載されております様に、活線状態での作業は行わないように以下の項目を確実に実施してください。

- ・遮断器等の引外し回路のロック
- ・主回路の停止
- ・ＣＴ回路の分離
- ・制御電源の開放

但し、不用意に開放すると他の制御回路も開放され、無保護になる場合がありますので当該回路のみを切断する様に注意してください。

なお、万一ＣＴ回路を分離し忘れてサブユニットを引き抜いても、ＣＴ２次回路が開放しない様にＣＴ回路には補助機能として自動短絡機構を備えております。

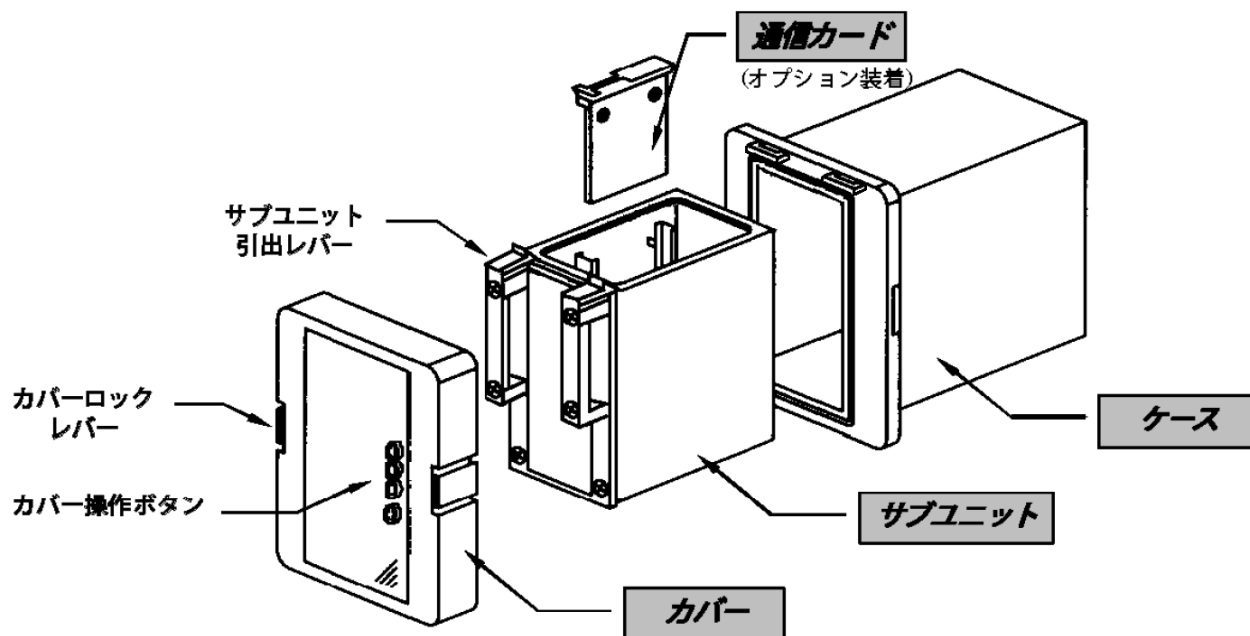
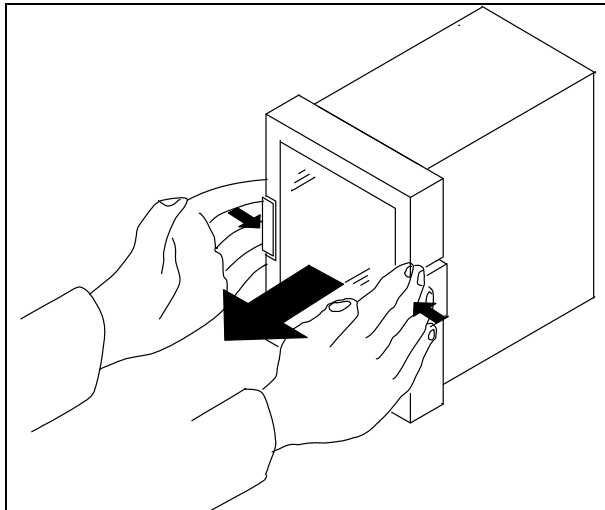
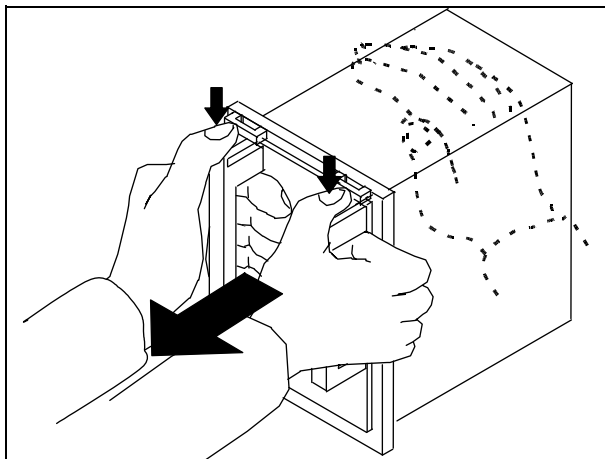
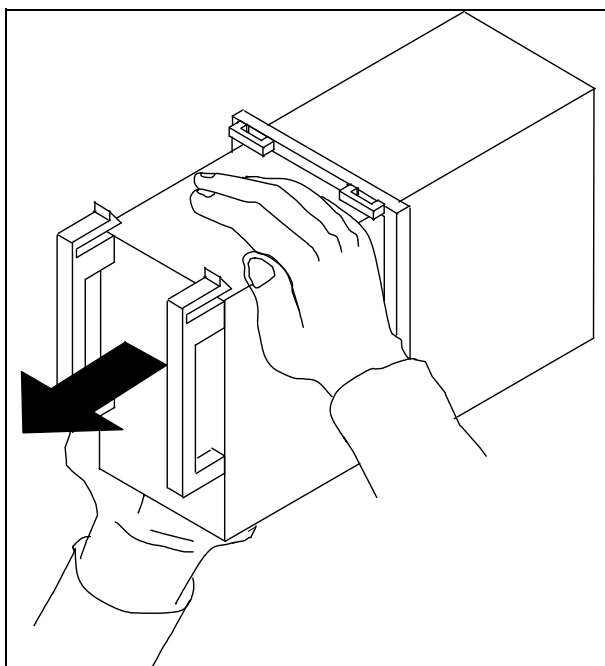



図 6.1 ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１形リレー　外観説明

6.3.1 サブユニットの引出手順

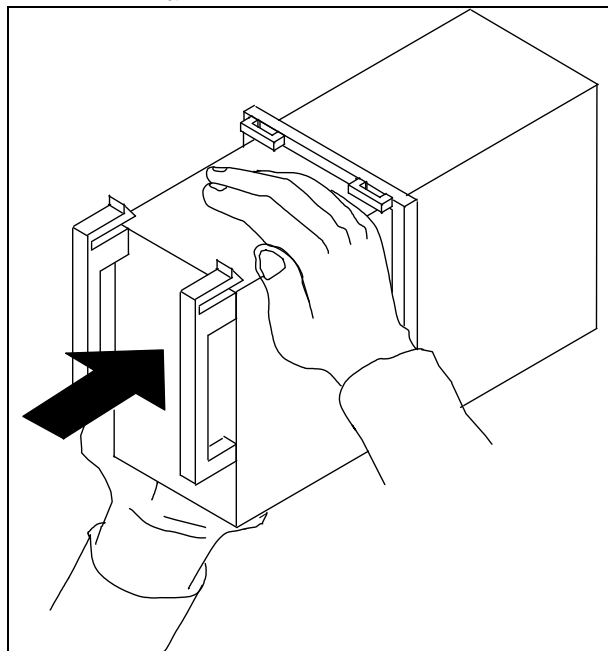
(1) カバーの取り外し

カバー両側にある**ロックレバー**の手前部分を**内側に押しながら**、カバーを**手前方向にまっすぐ**取り外す。

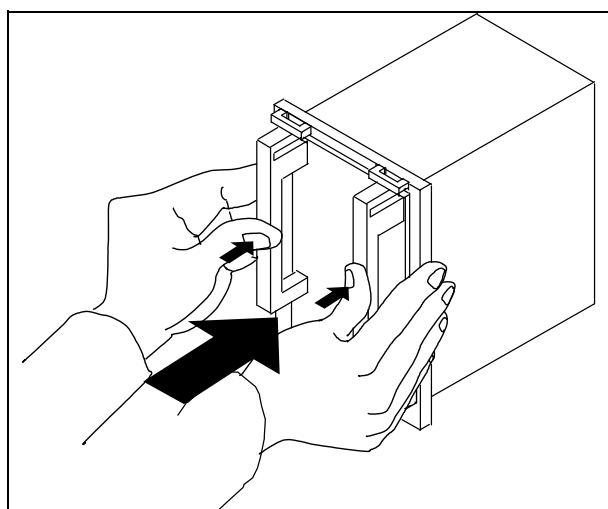
(2) サブユニットの引出

サブユニット正面両側にある引出レバーの引き手の部分に指を掛けた状態で、**引出レバー上部のロック部を親指で押さえながら手前方向に引き抜いて**ください。

注）耐震性を考慮し、引出操作は堅めに設計しておりますので、継電器単品での引出操作の際には、他の作業者の方に、ケース側を保持してもらった状態で、引出操作をされることを、お奨めします。

上記においてケースの半分程度引出した状態から、サブユニットを完全に取り出す際、落下を防止する為に、**サブユニットの上下部分を持って引出し**てください。

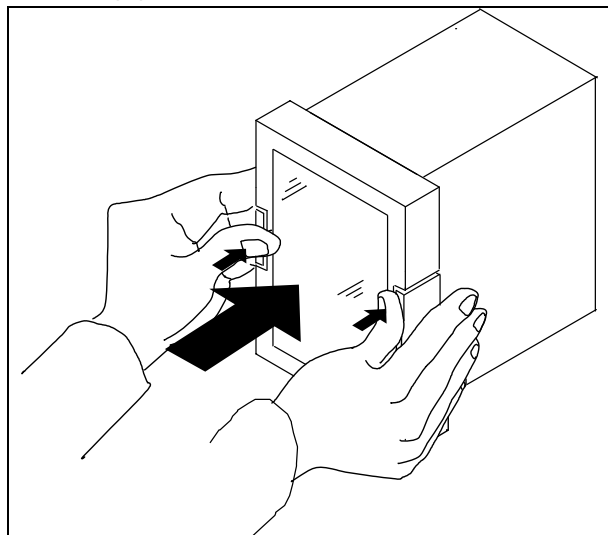
注）サブユニット内部の基板や部品に、手を触れない様に注意してください。

6.3.2 サブユニットの収納手順

(1)ユニットの収納

サブユニットの上下部分を持った状態でケースに半分程度まで挿入してください。

注)・サブユニット内部の基板や部品に手を触れない様に注意してください。
・サブユニットの天地方向が逆の場合は、挿入できない機構としています。

サブユニット正面両側にある引出レバーの**中央部**を押し、引き出しレバー上部のロック（ツメ）が、**カチッと音がしてサブユニット正面（上下左右の四隅）とケースが同一平面になるまで完全に挿入**してください。

注)挿入が不完全な場合、裏面端子の接触が不完全になり､動作不良や発熱の原因となりますので注意してください。

(2)カバーの取付け

カバーをケース**正面方向へまっすぐにはめ込み**、カバー枠部分を押さえて、カバー正面両側にあるロック（ツメ）をケース側に押し込み、**カチッと音がしてロックされるまで完全に押し込んで**ください。

注) 又、カバー装着後に、カバー正面からのボタン操作が円滑におこなえることを確認してください。

6.4 正面板操作説明

6.4.1 正面板各部説明

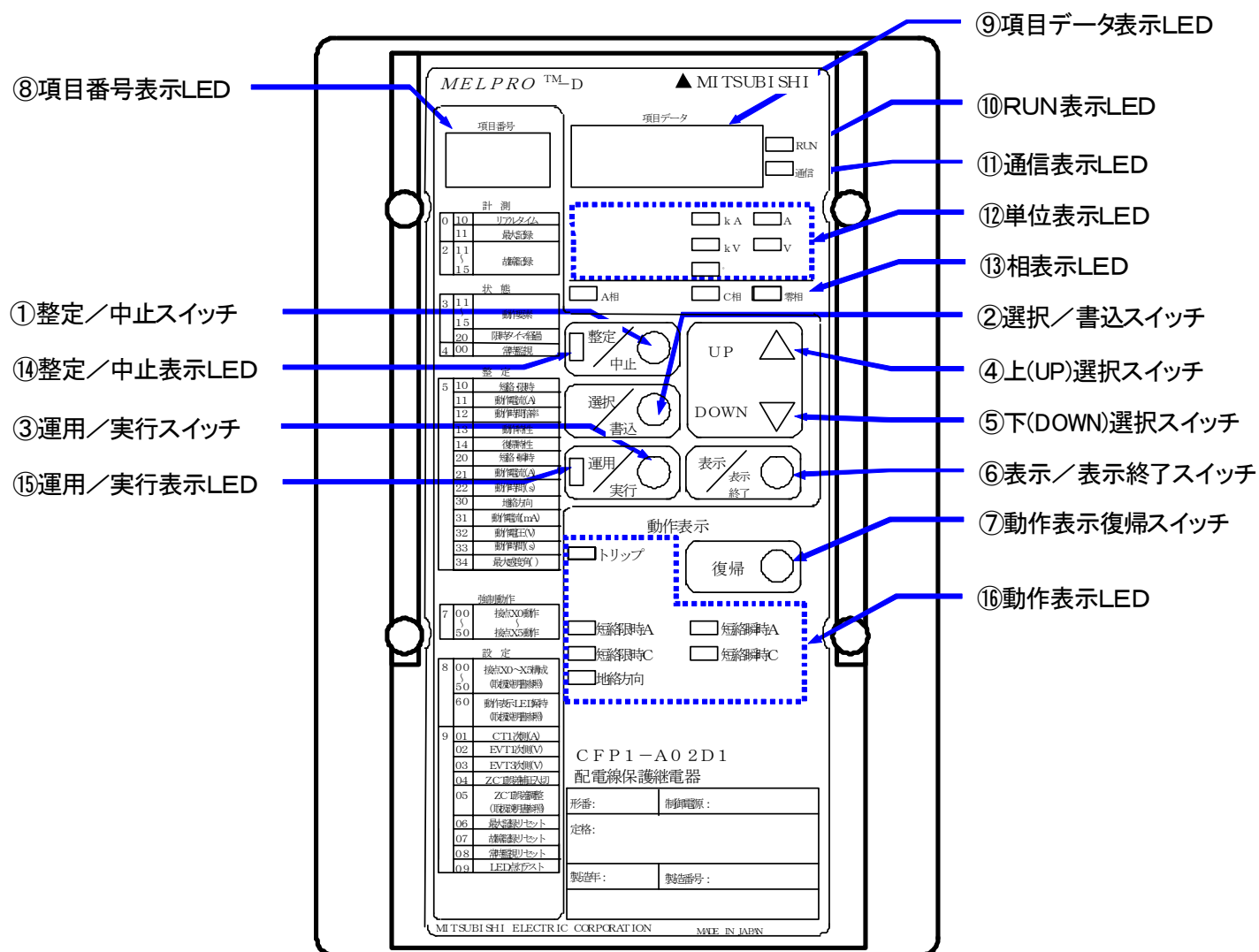



図6.2 ＣＦＰ１−Ａ０２Ｄ１　正面板各部説明図

表 6.1 正面板各部解説

番号	名　称			略号	解説
①	操作キースイッチ	整定／中止		整定/中止	整定・強制動作・設定の作業を開始します。 運用／実行 前に再度操作すると予約書込した内容をすべて消去して中止します。 作業中は、整定／中止表示ＬＥＤが点灯します。
②		選択／書込		選択/書込	整定・強制動作・設定の作業において、項目番号の選択と項目データの予約書込をおこないます。 予約書込により、現状の整定値から変更が加えられた場合には、運用／実行表示ＬＥＤが点滅表示します。
③		運用／実行		運用／実行	整定・強制動作・設定の作業において、運用／実行表示ＬＥＤが点滅している状態で操作すると、現在の整定値を予約書込した値に変更し、運用／実行します。
④		上（ＵＰ）選択		ＵＰ	選択操作をおこなうスイッチです。 連続して押すと早送りできます。 カバー操作ボタンにより、カバーを外さずに操作できます。
⑤		下（ＤＯＷＮ）選択		ＤＯＷＮ	
⑥		表示／表示終了		表示/表示終了	整定値、計測値などの表示の開始および終了をおこないます。 カバー操作ボタンにより、カバーを外さずに操作できます。
⑦		復帰		復帰	継電器動作後の出力接点を復帰し、動作表示ＬＥＤを消灯します。 カバー操作ボタンにより、カバーを外さずに操作できます。
⑧	表示ＬＥＤ	項目番号	緑	ー	整定・強制動作・設定の項目を示す番号を表示します。
⑨		項目データ	赤	ー	項目番号に対応したデータを表示します。 文字表示の解説は、表 6.2 参照。
⑩		ＲＵＮ	緑	ー	常時監視結果を表示します。正常で点灯。異常で消灯。
⑪		通信	緑	ー	通信カードの運用状態を表示します。 ・通信カード装着時　：正常時は点灯、通信中は点滅、異常時は消灯。 ・通信カード非装着時：消灯。
⑫		単位	黄	ー	項目データに対応する単位を表示します。
⑬		相	黄	ー	項目データに対応する相を表示します。
⑭		整定／中止	黄	ー	整定・強制動作・設定の作業中に点灯します。
⑮		運用／実行	黄	ー	予約書込にて現状の整定値から変化が生じた場合に点滅表示します。
⑯		動作	赤	ー	継電器の動作要素および動作相を表示します。

表 6.2 項目データ表示ＬＥＤの文字表示解説

項目		項目データ表示
内容	文字	
入	ＯＮ	
切	ＯＦＦ	
はい	ＹＥＳ	
いいえ	ＮＯ	
動作ロック	ＬＯＣＫ	
瞬時	ＩＮＳＴ	

項目			項目データ表示
	内容	文字	
動作特性	反限時	ＮＩ０１	
		ＮＩ１１	
		ＮＩ２１	
	強反限時	ＶＩ０１	
		ＶＩ２１	
	超反限時	ＥＩ０１	
		ＥＩ１１	
		ＥＩ１２	
	長反限時	ＬＩ０１	
		ＬＩ０２	
		ＬＩ２１	
	定限時	ＤＴ０１	
復帰特性	定限時	０１	
	反限時	１１	
	定限時	２１	

6.4.2 操作手順

下記に示す詳細な操作手順につきましては、MELPRO-D シリーズ共通操作説明(JEPO-IL1242)を参照ください。

6.4.2.1 ＲＳ２３２Ｃ通信Ｉ／Ｆなしの場合

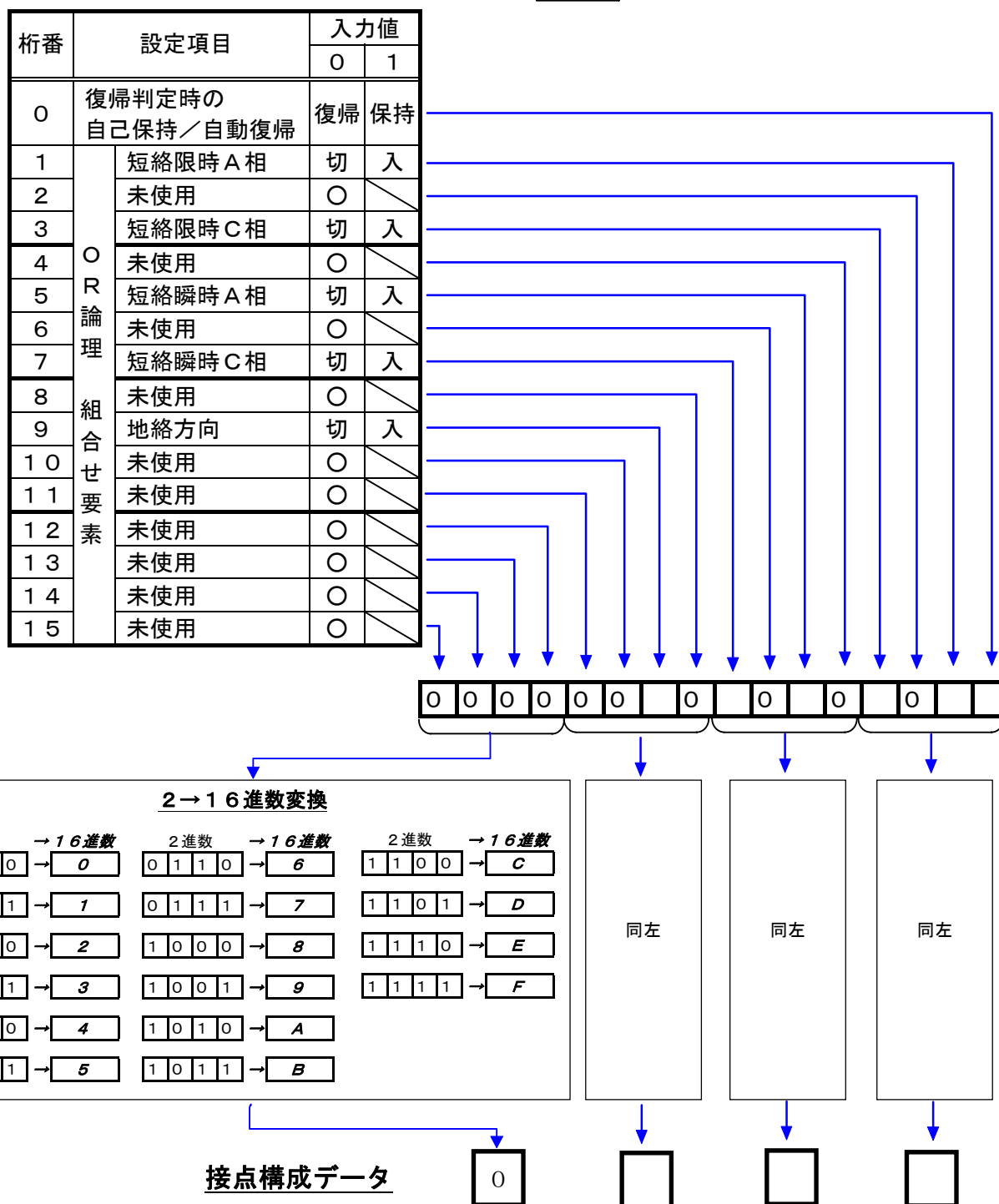
表 6.3 操作手順説明

項目						共通操作説明書の参照先	
番号	内容				概要	表示モード	整定・強制動作・設定モード
010	計測	リアルタイム			継電器に入力される実効値電流、電圧、位相の常時計測表示。	Ａ－１	
011		最大記録			最大の実効値電流の表示。	Ａ－２	
211		故障記録	第１現象		系統故障による継電器動作時の実効値電流、電圧、位相を過去５現象までの記録・表示。 第１現象に最新記録、第５現象に最古記録。	Ａ－３	
212			第２現象				
213			第３現象				
214			第４現象				
215			第５現象				
311	状態	動作要素	第１現象		系統故障による継電器動作時の動作表示ＬＥＤ状態を過去５現象までの記録・表示。 第１現象に最新記録、第５現象に最古記録。	Ａ－４	
312			第２現象				
313			第３現象				
314			第４現象				
315			第５現象				
320		限時タイマー経過			限時要素における、その動作時間経過をカウント表示。	Ａ－５	
400		常時監視			常時監視発生時の不良コードを記録・表示。	Ａ－６	
511	整定	短絡	限時	動作電流[A]	整定値の表示および整定値の整定。	Ａ－７	Ｂ－１
512				動作時間倍率			
513				動作特性			
514				復帰特性			
521			瞬時	動作電流[A]			
522				動作時間[s]			
531		地絡方向	動作電流[mA]				
532			動作電圧[V]				
533			動作時間[s]				
534			最大感度角[°]				
700	強制動作	接点Ｘ$_0$動作			各出力接点ごとの強制動作。 プログラマブル接点の設定状況を動作表示ＬＥＤにて確認。		Ｃ－１
710		接点Ｘ$_1$動作					
720		接点Ｘ$_2$動作					
730		接点Ｘ$_3$動作					
740		接点Ｘ$_4$動作					
750		接点Ｘ$_5$動作					
800	設定	接点構成	接点Ｘ$_0$		プログラマブル接点の構成と動作時の自己保持/復帰の設定および表示。 設定表は、下記(1)項参照。	Ａ－７	Ｄ－１
810			接点Ｘ$_1$				
820			接点Ｘ$_2$				
830			接点Ｘ$_3$				
840			接点Ｘ$_4$				
850			接点Ｘ$_5$				
860		動作表示ＬＥＤ保持			動作表示ＬＥＤの自己保持/自動復帰の設定および表示。 設定表は、下記(2)項参照。		Ｄ－２
901		ＣＴ１次側[A]			継電器相電流回路のＣＴ１次側電流値の設定。		Ｄ－３
902		ＥＶＴ１次側[V]			継電器零相電圧回路のＥＶＴ１次側電圧値の設定。		
903		ＥＶＴ３次側[V]			継電器零相電圧回路のＥＶＴ３次側電圧値の設定。		
904		ＺＣＴ誤差補正入切			継電器零相電流回路のＺＣＴ誤差補正入切の設定。		Ｄ－７
905		ＺＣＴ誤差調整			継電器零相電流回路のＺＣＴ誤差調整の設定。		Ｄ－６
906		最大記録リセット			最大記録項目の記録内容消去。		Ｄ－４
907		故障記録リセット			故障記録項目の記録内容消去。		
908		常時監視リセット			常時監視記録項目の記録内容消去。		
909		ＬＥＤ点灯テスト			継電器正面の全ＬＥＤを強制点灯。		Ｄ－５

6.4.2.2 ＲＳ２３２Ｃ通信Ｉ／Ｆありの場合

番号	項目			共通操作説明書の参照先	
		内　容	概　要	表示モード	整定・強制動作・設定モード
ここより上の項目番号については「6.4.2.1項　RS232C通信I/Fなしの場合」と同様					
901	設定	ＣＴ１次側[A]	継電器相電流回路のＣＴ１次側電流値の設定。	Ａ－７	Ｄ－３
902	設定	ＥＶＴ１次側[V]	継電器零相電圧回路のＥＶＴ１次側電圧値の設定。	Ａ－７	Ｄ－３
903	設定	ＥＶＴ３次側[V]	継電器零相電圧回路のＥＶＴ３次側電圧値の設定。	Ａ－７	Ｄ－３
904	設定	ＺＣＴ誤差補正入切	継電器零相電流回路のＺＣＴ誤差補正入切の設定。	Ａ－７	Ｄ－７
905	設定	ＺＣＴ誤差調整	継電器零相電流回路のＺＣＴ誤差調整の設定。	Ａ－７	Ｄ－６
906	設定	リレーパスワード 有効／無効設定	整定ボタンを押したとき、リレーパスワードを入力する機能を有効とするか無効とするかを設定。	Ａ－７	Ｄ－９
907	設定	最大記録リセット	最大記録項目の記録内容消去。		Ｄ－４
908	設定	故障記録リセット	故障記録項目の記録内容消去。		Ｄ－４
909	設定	常時監視リセット	常時監視記録項目の記録内容消去。		Ｄ－４
910	設定	ＬＥＤ点灯テスト	継電器正面の全ＬＥＤを強制点灯。		Ｄ－５

⑴出力接点の接点構成データ設定

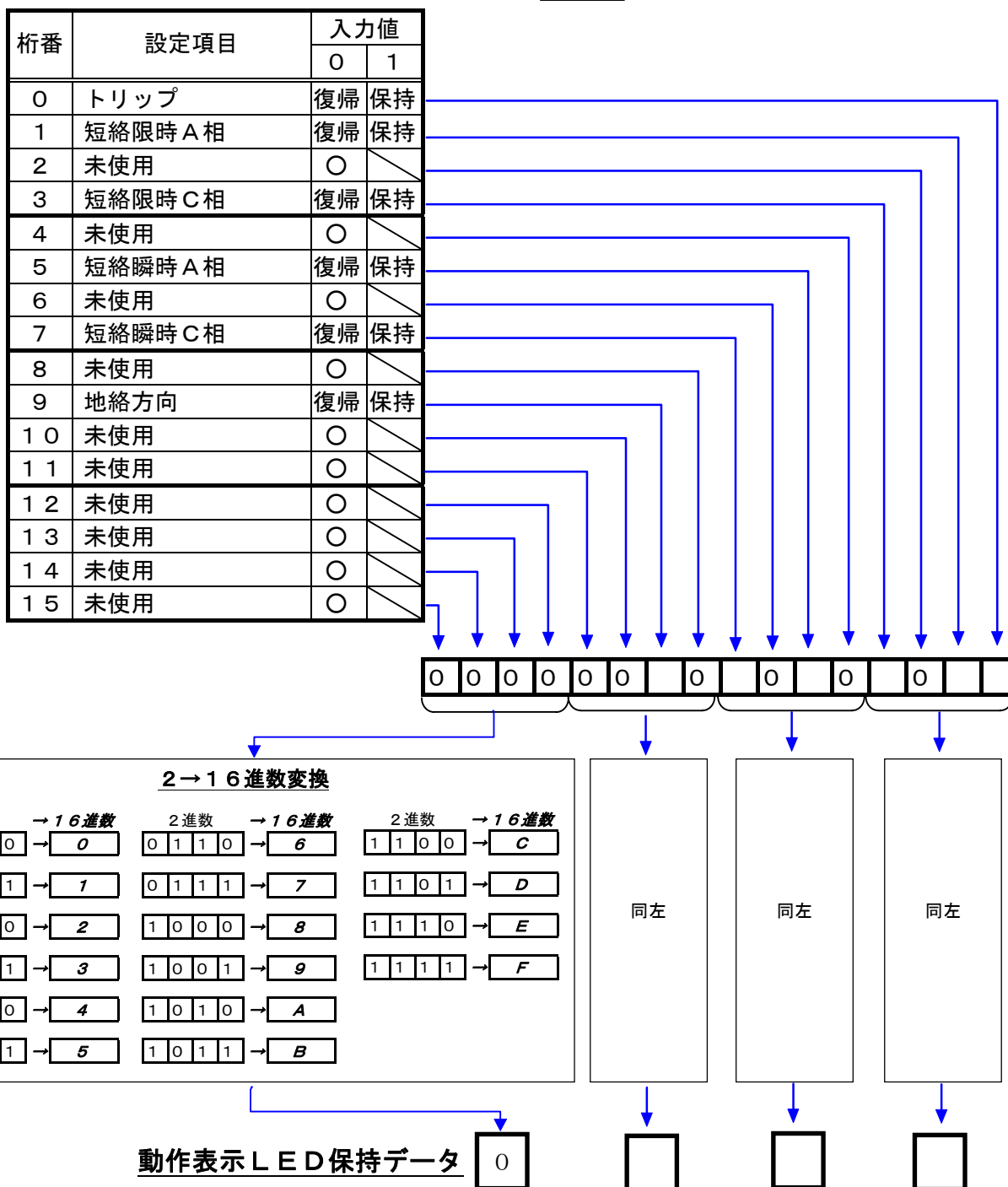
設定表を示します。詳細な設定方法は共通操作説明書の D－１ を参照ください。

工場出荷時は以下のような設定となります。

接点	項目番号	接点構成データ	設定要素	接点	項目番号	接点構成データ	設定要素
Ｘ０	８００	０２００	地絡方向	Ｘ３	８３０	０００Ａ	短絡限時
Ｘ１	８１０	０２００	地絡方向	Ｘ４	８４０	０２ＡＡ	全要素のＯＲ
Ｘ２	８２０	００Ａ０	短絡瞬時	Ｘ５	８５０	０２ＡＡ	全要素のＯＲ

※復帰判定時の自己保持／自動復帰は、全接点とも自動復帰です。

(2) 動作表示ＬＥＤ保持データの設定

設定表を示します。詳細な設定方法は共通操作説明書の［Ｄ－２］を参照ください。

桁番	設定項目	入力値	
		０	１
０	トリップ	復帰	保持
１	短絡限時Ａ相	復帰	保持
２	未使用	○	
３	短絡限時Ｃ相	復帰	保持
４	未使用	○	
５	短絡瞬時Ａ相	復帰	保持
６	未使用	○	
７	短絡瞬時Ｃ相	復帰	保持
８	未使用	○	
９	地絡方向	復帰	保持
１０	未使用	○	
１１	未使用	○	
１２	未使用	○	
１３	未使用	○	
１４	未使用	○	
１５	未使用	○	

工場出荷時の設定は全ＬＥＤ共に自己保持であり、以下の様な設定となります。

項目番号	動作表示ＬＥＤ保持データ
８６０	０２ＡＢ

7．取付け

7.1 取付加工寸法

ケースの盤取り付けは、図 7.1 に示す取付寸法図を参照して取付けてください。

7.2 標準使用状態

下記を満足できる環境に設置してください。

(1)温度

・使用温度：－１０℃～＋５５℃

・保管温度：－２５℃～＋７０℃

(2)相対湿度

３０～８０%。　ただし、氷結・結露しない状態とする。

(3)標高

２０００m以下

(4)制御電圧変動

定格電圧	ＤＣ１００～２２０Ｖ ＡＣ１００～２２０Ｖ
変動範囲	ＤＣ８５～２４２Ｖ(一時的にはＤＣ８０～２８６Ｖを許容) ＡＣ８５～２４２Ｖ(一時的にはＡＣ８５～２５３Ｖを許容)

(5)周波数変動

定格周波数の±５%以内

(6)その他

・異常な振動、衝撃、傾斜及び磁界を受けない状態とする。

・有害な煙又はガス、塩分を含むガス、過度の温度、水滴又は蒸気、過度のチリ又は微粉、風雨にさらされない状態とする。

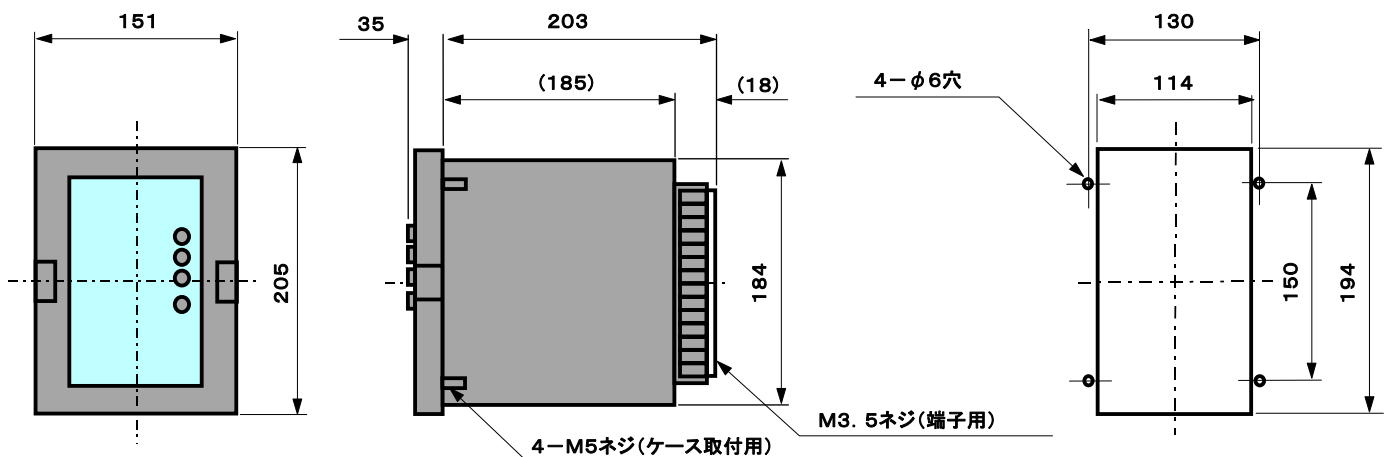



図 7.1 ケース外形寸法および盤加工寸法

８．試験

本継電器は、工場出荷時に十分な試験をおこなっていますが、ご使用前に下記を参考として試験をされることをお勧めします。

8.1 外観点検

下記を参考に、外観上の点検を実施してください。

点検項目		点検内容
ユニット	コイル及び導体	(1)過熱による変色・焼損の有無。 (2)ネジ締め付けゆるみなどの異常有無。
	プリントカード	(1)部品過熱によるプリントカードの変色有無。 (2)プリントカードとコネクタの接触確認。
	機構部分	(1)変形の有無。 (2)操作キースイッチの操作確認。 (3)サブユニット引出しレバー部の破損有無。 (4)正面名板の変色・変形の有無。 (5)端子部の破損有無。
ケース・カバー		(1)カバーの破損有無。 (2)カバーの汚れ有無。 (3)カバーの曇りの有無。 (4)カバーロックレバー部の破損有無。 (5)カバー操作ボタンの破損有無。 (6)カバー操作ボタンの操作確認。 (7)端子部の破損有無。
その他		塵埃・鉄片などの異物混入の有無。

8.2 特性試験

8.2.1 試験時の留意事項

(1)標準試験条件

周囲条件は、可能な限り下記を遵守願います。

万一、この条件と著しく異なる状態での試験では、正しい試験結果が得られない場合がありますので、ご注意ください。

・周囲温度　　：２０℃±１０℃
・定格周波数　：±５％
・波形（交流）：歪み率２％
・制御電圧　　：定格電圧±２％

(2)特性管理点

３項「特性」を参照してください。

特性管理点は継電器単体での特性を表していますので、ＣＴやＺＣＴなどの外部機器との組み合わ試験を実施する場合には、外部機器の特性のばらつきが付加された特性となりますので、留意ください。

なお、個別の管理点で特別管理する場合(例えば、運用時の整定条件などで管理される場合)には、受け入れ時または、運用開始時に″特性管理点″にて試験をおこない、継電器の良否を判断した後に、個別の管理点にて試験をおこなって、このデータを後々の基準としてください。

(3)整定変更

６項「取扱い」を参照し、整定変更をおこなってください。

(4)動作判定

基本的に動作値,動作時間などの判定は、各要素の出力リレー接点の開／閉によりおこなってください。

但し、接点出力では確認のできない過電流継電器限時要素の始動値については、″限時タイマー経過″表示を用いて判定してください。

(5)通信カード

通信カードの装着有無を問わず、耐圧試験および雷インパルス試験においては、シリアル通信回路（DA,DB,DG,SLD 端子）への試験電圧印加は避けてください。

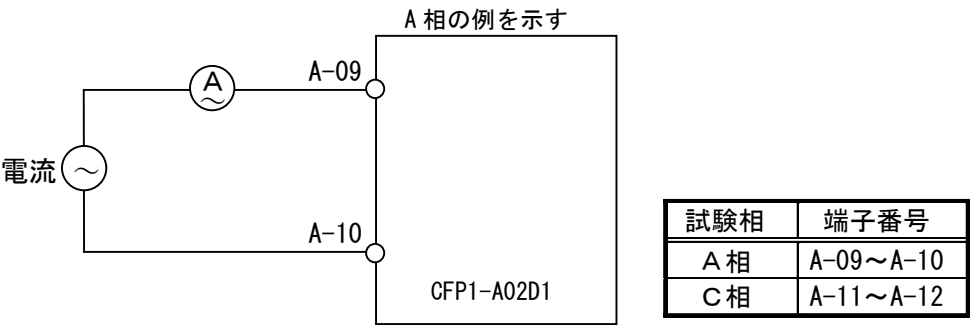
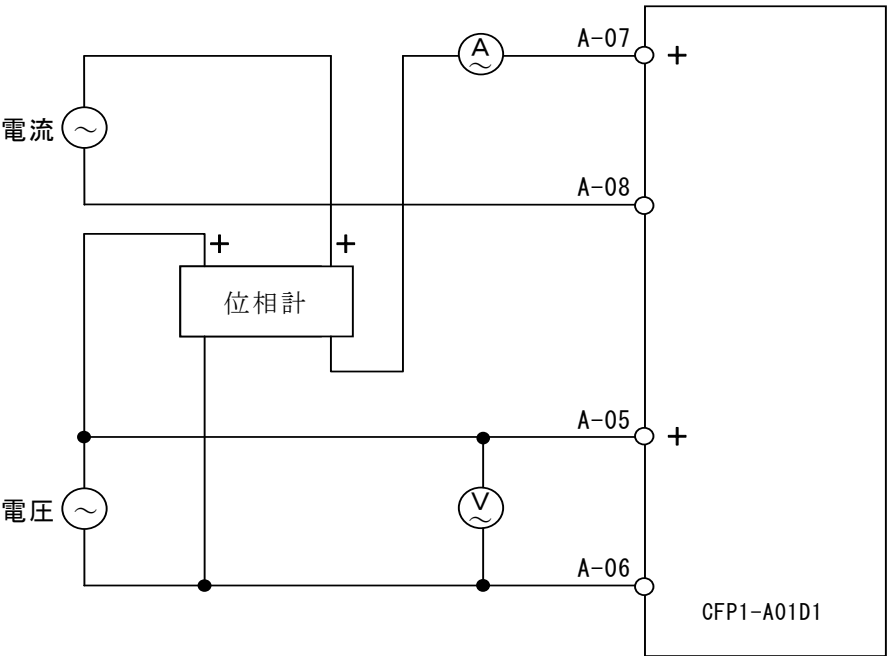
なお、通信カード装着時において、試験時に通信カードを外す必要はありません。

8.2.2 特性試験

(1)試験回路

次に示すＡＣ入力回路を参考にして、外部接続してください。

① 短絡要素

試験相	端子番号
Ａ相	A-09～A-10
Ｃ相	A-11～A-12

② 地絡要素

(2)試験内容及び特性管理点

① 強制動作試験

６項「取扱い」の″正面板操作説明″を参照ください。

② 動作値試験

３項「特性」の″動作値及び復帰値″を参照ください。

③ 動作時間試験

３項「特性」の″動作時間″を参照ください。

④ 復帰時間試験

３項「特性」の″復帰時間″を参照ください。

⑤ 位相試験

３項「特性」の″位相″を参照ください。

９．保守

9.1 日常点検

日常で機会があるごとに、下記について点検してください。

・カバーが破損していないか。カバーの取付は十分か？

・塵埃や鉄粉類が侵入していないか？

・カバーが異常に曇っていないか？

・異音が出ていないか？

・ＲＵＮ表示ＬＥＤは点灯しているか？

9.2 定期点検

継電器の機能チェックの為、定期点検をお勧めします。

この場合は８項「試験」に準じた、″外観点検″及び″特性試験″を実施ください。

１０．ご注文

本資料に記載された製品及び仕様は、予告なく変更（仕様変更・製造中止など）することがありますので、ご注文に際しては、本資料に記載した情報が最新であることを、必要に応じ最寄りの当社の支社・営業所までお問い合わせの上、ご確認ください。

ご注文に際しては、下記の事項をご指定ください。

	項目	ご注文例	備考
基本仕様	形名	ＣＦＰ１－Ａ０２Ｄ１	詳細は２項｢定格・仕様｣を参照ください。
	周波数	５０Ｈｚ	５０又は６０Ｈｚをご指定ください。
	定格	**相電流５Ａ,零相電流１Ａ**	詳細は２項″定格・仕様″を参照ください。
	整定範囲	**短絡限時要素(51)　：１～１２Ａ** **短絡瞬時要素(50)　：２～８０Ａ** **地絡方向要素(67G)：** I_0　１０～１００ｍＡ V_0　５～６０Ｖ	詳細は２項″定格・仕様″を参照ください。
オプション仕様	通信カード	**ＣＣ－Ｌｉｎｋ通信カード付き** **リレー本体がＲＳ２３２Ｃ通信** **Ｉ／Ｆ無しの場合** **形番：０３５ＰＭＦ** **リレー本体がＲＳ２３２Ｃ通信** **Ｉ／Ｆありの場合** **形番：０６１ＰＭＦ** **をご注文ください**	通信機能は、**通信カードのみを別途ご購入**いただくことにより、**後付け装着が可能**です。 導入時に通信機能が不必要な場合には、通信カード無しにてご購入いただき、必要に応じて**通信カードを後付**装着することで、**初期投資を低減した段階的なシステムアップ**が可能です。

１１．　保証

11.1 保証期間

当社製品の保証期間は、別途両者間で定めない限りは、納入後１年間とします。

11.2 保証範囲

万一、保証期間中に当社製品に当社側の責による故障や瑕疵が明らかになった場合、必要な交換部品の提供、または瑕疵部分の交換、修理を無償で行わせていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術員派遣に要する実費を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整、試運転は当社責務外とさせていただきます。

ただし、故障や瑕疵が次の項目に該当する場合は、この保証の範囲から除外いたします。

①本カタログ・取扱説明書や仕様書に記載されている以外の取り扱い・条件・環境ならびにご使用による場合。

②故障や瑕疵の原因が購入品および納入品以外の理由による場合。

③ご購入後あるいは納入後に行われた当社側が係わっていない改造または修理が原因の場合。

④ご購入時あるいは契約時に実用化されていた科学・技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。

⑤当社製品を貴社の機器に組み込んで使用される際、貴社の機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。

⑥当社製品本来の使い方以外の使用による場合。

⑦火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による場合。

11.3 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

保証期間の内外を問わず、当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷および、お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償については、当社は責任を負いかねます。

11.4 製品の適用範囲

①本カタログ製品を他の製品と組み合わせて使用される場合、貴社が適合すべき規格、法規または規制をご確認ください。また、貴社が使用されるシステム、装置、機械への製品の適合性は、貴社自身でご確認ください。当社は貴社用途に対する当社製品の適合性について責任を負いません。

②本カタログに記載された当社製品は一般工業向けの汎用製品として設計・製造を行っております。生命維持を目的とした医療機器・装置またはシステム、原子力機器、電力機器、航空宇宙機器、輸送機器(自動車、列車、船舶等)など人命・財産に多大な影響が予想される特殊用途・潜在的な化学汚 染あるいは電気的妨害を被る用途または本カタログに記載のない条件や環境に関しましては､使用されないようお願いいたします。　もし、貴社責任にて当該特殊用途へのご採用を検討される場合は当社製品の仕様を貴社に了承いただくとともに、必ず事前に当社技術部門にご相談ください。ご相談なく当該特殊用途に採用された場合、本内容にかかわらず、当社は一切の事項について保証せず、責任を負いません。

③本カタログ製品をご使用いただくにあたりましては、万一製品に故障・不具合が発生した場合でも重大な事故に至らない用途であること、および故障・不具合発生時の対策として設備の重要度に応じてバックアップや２重化等を機器外部でシステム的に構築されることをご推奨します。

④本カタログに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。

⑤当社製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないよう使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

11.5 生産中止後の有償修理期間

①当社が有償にて製品修理を受付けることが出来る期間は、その製品の生産中止後７年間です。（ただし、製造後１５年を経過した製品は更新をお願いします）

②生産中止後の製品供給（補用品も含む）はできません。

11.6 仕様の変更

カタログ､マニュアルもしくは技術資料に記載されている仕様は､お断りなしに変更される場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

11.7 サービスの範囲

ご購入品および納入品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。
貴社のご要望がございましたら、当社までご相談ください。

11.8 その他

１～７項に記載の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。
日本以外での取引および使用に関しては、事前に当社にご相談ください。
ご相談なく日本以外での取引及び使用をされた場合には、本内容にかかわらず、当社は一切の事項について保証せず、責任を負いません。

１２．保護機能の信頼性向上について

保護継電器に搭載されている部品は有寿命品であり、用途、経年、使用環境や部品単体性能の差異により劣化進行の度合いが異なります。
弊社では更新推奨時期が１５年以上となるよう製品設計しておりますが､上記よりこれらの年数に到達することなく搭載部品等の不良が発生する場合がございます。
条件により意図しない状況でリレーが動作・不動作となることを回避するため､設備の重要度に応じて､継電器の常時自己監視状態の警報出力接点を搭載している製品による監視や保護機能の２重化等の対策を推奨致します。

１３．更新推奨時期について

（１）更新推奨時期

一般的に製造後、１５年を目処に計画的更新をおすすめいたします。
更新推奨時期については、『（社）日本電機工業会発行　JEM　TR-156　保護継電器の保守点検指針』に記載があり、機能及び性能に対する製造業者の保証値ではなく、通常の環境下で、通常の保守・点検を行って使用した場合に、機器構成材の老朽化などによって、新品と交換したほうが経済性を含めて一般的に有利と考えられる時期となっています。
また更新に際しては、変成器等の周辺機器も合わせて更新されることを推奨します。

（２）各種劣化要因

一般的な保護継電器は動作待機状態にあるため、機械的磨耗による劣化は少ないですが、表１に示します劣化要因により、故障率が促進されます。

〔表１．劣化要因における劣化現象と予測される故障〕

No.	劣化要因	劣　化　現　象	予測される故障
1	温度	(a)絶縁物、有機材料などの劣化 （枯れ、収縮、反り、硬化、軟化、クラック） (b)コンデンサの容量低下等の電子部品の特性変化 (c)ＩＣのエレクトロマイグレーション（アルミ配線の断線）	絶縁破壊　コイル焼損 誤動作　誤不動作 復帰不良 監視不良
2	湿度	(a)発せい（錆）　(b)腐食　(c)絶縁劣化 (d)シルバーマイグレーション（銀移行）	絶縁破壊 金属破損
3	じんあい	(a)マグネット部異物付着 (b)接点部異物付着	誤動作　誤不動作 復帰不良　接点接触不良
4	化学反応	(a)応力腐食 (b)ウィスカ	絶縁破壊　金属破損 接点短絡　接点接触不良
5	振動・衝撃	(a)ネジの緩み　(b)可動部などの磨耗 (c)断線	動作不良 復帰不良
6	過負荷・ サージ電流	(a)コイルの溶着、溶断 (b)部品の短絡、断線 (c)絶縁破壊	コイル焼損 誤動作　誤不動作 復帰不良　接点接触不良

（３）各種部品の寿命の目安

保護継電器は種々の部品から構成されています。各部品寿命の一応の目安を表２に示します。寿命の最も短い部品によって更新時期が決定されることから１５年を目安に更新をする必要があります。

〔表２．各種部品の寿命の目安〕

部品		寿命の目安	劣化要因
出力リレー	コイル	１５年	温度上昇による絶縁劣化
	接点	１５年	電気的・機械的磨耗、損傷
抵抗器	炭素皮膜形	１５年	環境条件（湿度、ガスなど）による腐食劣化
	酸化金属形	１５年	
コンデンサ	アルミ電解コンデンサ	１５年	温度上昇による容量低下等劣化 熱ストレスによる絶縁劣化
	プラスチック	１５年	
	セラミック	１５年	
半導体	ＩＣ	１５年	環境条件（湿度、ガスなど）による劣化 アルミ配線がストレスマイグレーションにより劣化
	トランジスタ	１５年	
ＬＥＤ		１５年	温度上昇による劣化
ヒューズ		１５年	電気的磨耗、損傷
トランス		２０年	温度上昇による絶縁劣化
スイッチ		１５年	機械的磨耗、損傷
配線機材	コネクタ	１５年	環境条件（湿度、ガスなど）による劣化 接触圧力の経時減少
	絶縁電線	１５年	

（４）継電器の設置環境

保護継電器の推奨更新時期は製造後１５年として設計しております。この推奨更新時期は、表３に示します通常の環境のもとで、通常の保守・点検を行い使用した場合に機器構成部材の経年変化などにより、新品と交換した方が信頼性、経済性を含めて有利と考えられる時期です。

〔表３.設置環境〕

項目	状態
周囲温度	０℃～４０℃（但し－１０℃～＋５０℃を１日に数時間許容するが結露、氷結が起こらない状態）
相対湿度	日平均で３０～８０%以内
振動　他	異常な振動・衝撃・傾斜および磁界を受けない状態
有害ガス 他	有害な煙またはガス、塩分を含むガス、水滴または蒸気、過度のちり　または微粉、爆発性のガスまたは微粉、風雨等にさらされないこと